MESSEN & PRÜFEN

Tragbare Mess- und Prüfgeräte für Baustellen und Labor

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

Europäischer Marktführer in der Messtechnik

Als europäischer Hersteller von Messtechnik verfügt die Chauvin Arnoux Gruppe über ein komplettes Produktangebot in der Messtechnik, die in drei Tätigkeitsbereiche aufgeteilt wurde. Die drei französischen Unternehmen Chauvin Arnoux Messen & Prüfen, Pyro-Contrôle und Enerdis stehen jeweils für tragbare Messinstrumente, Temperaturmess- und Regeltechnik und elektrische Anlagentechnik.

Vom hochspezialisierten Einzelgerät, das wir in einem der sechs Forschungs- und Entwicklungszentren der Gruppe entwickeln, bis hin zu Katalogprodukten in Großserie, die wir ein einem der 4 Werke in Frankreich und je einem Werk in USA und Italien fertigen, kann die Chauvin Arnoux Gruppe praktisch jeden Kundenwunsch erfüllen. Im Angebot von mehr als 5000 Artikelnummern finden Handwerker, Industrie-Kunden, aber auch Verwaltungen und Behörden genau das Produkt, das sie benötigen.

Es stehen weltweit zahlreiche Kundendienst-Niederlassungen bereit, Reparaturen, messtechnische Überprüfungen, Kalibrierungen und auch Umweltmessungen durchzuführen. Eine Fachkenntnis, die selbstverständlich auch in den internationalen Niederlassungen weltweit präsent ist.

Ein Netz von 10 Tochtergesellschaften in Europa, USA und bis nach China wird durch die Vertriebsteams im Export unterstützt. Sie fördern die internationale Marktstellung von Chauvin Arnoux und vertreiben die Produkte unter den Marken Chauvin Arnoux®, Metrix®, Enerdis® und Pyro-Contrôle® auf allen fünf Kontinenten.

Die Chauvin Arnoux Gruppe ist an sämtlichen Fertigungsstätten von der internationalen Prüforganisation MOODY nach ISO 9001, Version 2008, zertifiziert.

Die Gruppe investiert jährlich 11% ihres Umsatzes in Forschung und Entwicklung, um ihren technologischen Vorsprung zu wahren und um stets in vorderster technologischer Front dabei zu sein.

M e s s e n & P r ü f e n

Vorstellung des Unternehmens 2

Neue Produkte 4

Messen und Ausstellungen 6

Tragbare Messgeräte

1 - Vielseitig Messen und Prüfen 7
Spannungsprüfer, Analog- und Digital-Multimeter, Vielfachmesszangen, Leckstromzangen

2 - Strommessung 29
Strommesszangen, Flexible Stromwandler, Zangenstromwandler, Fehlerstromzangen

3 - Prüfen der elektrischen Sicherheit 39
Drehfeldrichtungsanzeiger, Isolationsmesser, Erdungsmesser, Installationstester, Gerätetester, Maschinentester, FI-Prüfer, Micro-Ohmmeter, Ratiometer, Akku-Kapazitätstester

4 - Leistung - Energie - Störungsanalyse 67
Leistungsmesser, Leistungs- und Oberwellenanalysatoren, Oberwellenanalysezangen, Netzanalysatoren, Feldstärkenmesser

5 - Messen und Prüfen physikalischer Größen 81
Luxmeter, Schallpegelmesser, Drehzahlmesser, Stroboskop, Thermo-Anemometer, Thermo-Hygrometer, Kalibratoren, Taschenthermometer, Infrarot-Thermometer, Infrarot-Sonde, Wärmebildkamera, Gasdetektor, Manometer, Material-Feuchtemesser

6 - Datenerfassung 97
Datenlogger für Strom, Spannung, Temperatur, Luftfeuchte, Ereignisse

7 - Universelle Auswertesoftware 109

8 - Labor und Ausbildung 111
Differenzspannungssonde, Funktionsgeneratoren, Widerstands-, Kapazitäts-, und Induktivitätsdekaden, Analogmessgeräte, Nebenwiderstände, Labor-Netzgeräte, Oszilloskope, Tischmultimeter, Spektrumanalysator, RLC-Messbrücke, Didaktik-Koffer, SMD-Bauteilentester

9 - HF-Messtechnik 139
Wattmeter-Reflektometer, Mikrowellen-Lehrsystem

10 - Netzwerktechnik 144
Kabeltester

11 - Zubehör 145
Sicherheitsmessleitungen, Anschlusszubehör, Funktionserweiterungen, Temperaturfühler, Transporttaschen und –Koffer, Schutzhüllen, Sicherungen, Batterien und Akkus

Stichwortverzeichnis nach Funktionen 156

Stichwortverzeichnis nach Produkten 157

Aufgrund von Änderungen in den Sicherheitsbestimmungen für handgehaltenes Messzubehör werden alle unsere Geräte mit der neuen Norm DIN EN 61010-031 konformem Zubehör ausgeliefert. Beachten Sie bitte, dass einige Bilder die in diesem Katalog erscheinen, vor dieser Norm-Änderung erstellt wurden und deshalb nicht verbindlich sind. Alle Geräteeigenschaften und Abbildungen sind nicht vertraglich zugesichert. Änderungen sind jederzeit vorbehalten.

EIN INDUSTRIE-UNTERNEHMEN

Spezialisierte Geschäftsbereiche

Chauvin Arnoux ist kundennah in Geschäftsbereiche je nach Einsatzgebiet der Geräte untergliedert. Messen & Prüfen, Anlagentechnik, Temperaturmess- und -Regeltechnik sowie der Geschäftsbereich Service bilden die französische Chauvin Arnoux Gruppe. Wir sind Marktführer in Europa für professionelle Messgeräte. Unsere Qualitätsphilosophie steht ganz im Dienste des Kunden, um Sie mit sicheren und zuverlässigen Geräten zu versorgen. Dafür steht die ISO 9001-Zertifizierung, die wir vom TÜV-CERT erhalten haben.

Bereich Messen & Prüfen

Mess- und Prüfgeräte aus diesem Bereich finden Sie in den nachfolgenden Seiten dieses Kataloges.
Dieser Bereich beinhaltet die Geräte von Chauvin Arnoux sowie von den übernommenen Firmen Metrix und Oritel.

Elektronik

Messinstrumente für F&E, Bildungswesen sowie zur Überprüfung und Instandhaltung von elektronischen Ausrüstungen bzw. Leiterplatten.

Elektrotechnik

Messgeräte zur Installation, Überprüfung, Analyse und Wartung von Energieverteilungsnetzen für die Industrie und das Dienstleistungsgewerbe.

HF-Technik

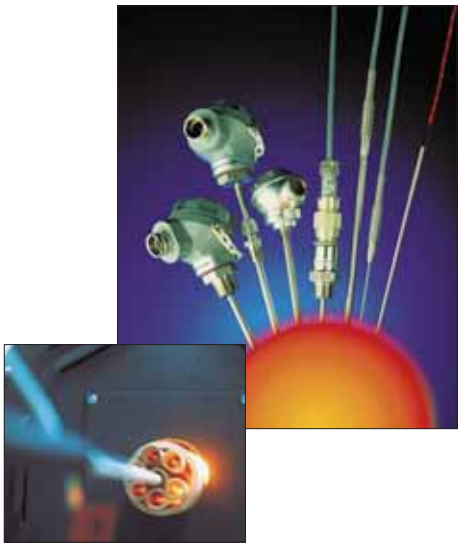
Messgeräte zur Installation und vorbeugenden Wartung bzw. Reparatur von HF-Systemen für Telekommunikation, Radaranlagen...

Bereich Anlagentechnik

Der Bereich Anlagentechnik wendet sich an Firmen, die Elektro- installationen und Schaltschränke im Mittel- und Nieder- spannungsbereich für Industrie und Gewerbe planen, entwickeln und herstellen.
Der Geschäftsbereich stützt sich auf spezialisierte Distributoren, um seine Produkte an die Endabnehmer, d.h. Elektroinstallateure, Schalttafelbauer, Industrie-Elektriker und -Elektroniker bis hin zum Energieversorgungs- unternehmen zu vertreiben.

Messeinrichtungen und –Systeme, Überwachung und Verbrauchzählung in elektrischen Netzen.

- Analog- und Digitalanzeigen
- Messumformer
- Energiezähler
- Energiemanagement
- Messzentralen
- Netzanalysatoren
- Stromwandler
- Schreiber
- Synchronisiergeräte
- Steuerungsrelais



Bereich Temperaturmess- und -Regeltechnik

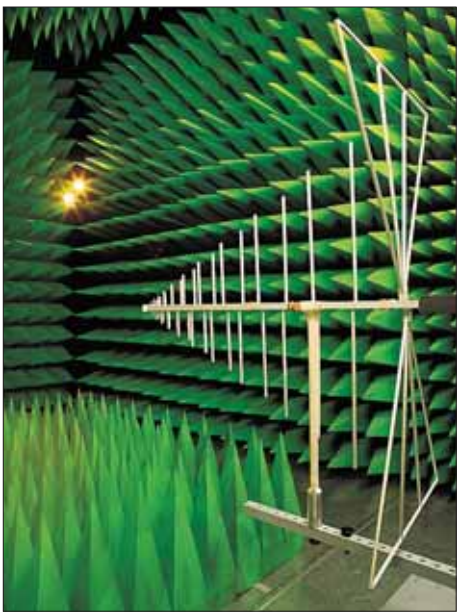
Der Bereich Temperaturmess- und -Regeltechnik von Chauvin Arnoux bietet komplette Ausrüstungen für anspruchsvolle Industrie-Prozesse in der Chemie, Nukleartechnik, für Metall-, Glas- und Halbleiterindustrie... Mit der Marke Pyro-Contrôle Chauvin Arnoux deckt der Geschäftsbereich Temperaturmess- und -Regeltechnik alle industriellen Bedürfnisse für Messung, Überwachung und Kalibrierung von Temperaturen ab. Die Qualität der Produkte und die hohe Bereitschaft zur Dienstleistung optimieren wärmetechnische Prozesse beim Kunden.

Fühler und industrielle Temperaturmess- und Regelsysteme

- Thermoelemente
- Widerstands-Temperaturfühler
- Digital-Thermometer, Kalibratoren
- Kalibriergeräte und -dienste
- Temperaturumformer
- Analoge und digitale Temperaturregler
- Temperaturanzeigen
- Temperaturschreiber
- Thyristor-Leistungssteller

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

IM DIENSTE DER MESSTECHNIK



Bereich Service

Der Bereich Service bietet Industrie, Gewerbe und Handwerk eine breite Palette von Dienstleistungen: Kundendienst für die Erzeugnisse der Gruppe, Reparatur, messtechnische Überprüfung und Kalibrierung von elektrischen/elektronischen Geräten.
Unsere Messtechnik-Labors sind in den Bereichen Elektrizität/Magnetismus, Temperaturmessung, Temperatursimulation, Zeit-/Frequenzmessung, Abmessungen und Leistungsmessungen COFRAC akkreditiert.

In unserem EMV-Labor in Pont l'eveque wird die elektromagnetische Verträglichkeit der Produkte überprüft.

Internationale Präsenz

Seit mehr als 30 Jahren hat Chauvin Arnoux ein internationales Vertriebsnetz aufgebaut. 10 Tochtergesellschaften in Europa, in den USA in China und im Libanon, 150 unabhängige Handelsvertreter und 3000 Verkaufsstellen weltweit unterstreichen die internationale Präsenz. Chauvin Arnoux ist auch über ein engmaschiges Netz von Fach-Distributoren vertreten.

Entwicklung auf neuestem Stand

Der beachtliche Entwicklungsaufwand ermöglicht es der Gruppe, stets in vorderster Linie mit neuen Geräten und Innovationen vertreten zu sein. Beachtung der strengsten Normen, Messgenauigkeit, Ergonomie, moderne Technologie und kundenorientiertes Marketing sind Ansporn für die Techniker in den Geschäftsbereichen. Sie entwickeln qualitativ hochstehende und langlebige Produkte, die für sicheren und zuverlässigen Einsatz beim Kunden konzipiert wurden…

Integrierte Fertigung

Die in unseren Labors in Frankreich, Österreich und den USA entwickelten Produkte werden anschließend in unseren Werken industriell gefertigt. Mechanische Teile aus Kunststoff und Metall entstehen im Werk Vire, während das Werk in Villedieu die Leiterplatten herstellt. Die Montage der Produkte und die Endprüfungen erfolgen in verschiedenen Werken in Europa oder den USA.

NEUE PRODUKTE

Multimeter C.A 5231 / 5233

für den universellen Einsatz

Seite 17

Flexible Stromwandler MiniFLEX

für Multimeter, Leistungsmesser, Oszilloskope…

Seite 33

Drehfeldrichtungsanzeiger C.A 6608 / 6609

zur Ermittlung der Drehfeld- und Motordrehrichtung

Seite 43

Isolationsmesser MX 407

mit großformatiger Digitalanzeige

Seite 44

Isolationsmesser C.A 6505

mit Prüfspannungen bis 5 kV

Seite 49

Isolationsmesser C.A 6501 / 6503

mit Kurbelinduktor

Seite 46

Installationstester C.A 6116

mit Leistungs- und Oberschwingungsmessung

Seite 58

Photovoltaik-Prüfgerät FTV 100

zur Überprüfung des Wirkungsgrades

Seite 77

Feldstärkenmesser VX 0003 und VX 0100

zur Überprüfung der Belastung durch Elektrosmog

Seite 78

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

NEUE PRODUKTE

Thermo -Anemometer C.A 1226
mit Hitzdrahtsensor
Seite 83

Thermo-Anemometer C.A 1224
mit Flügelradsensor
Seite 83

Thermo-Hygrometer C.A 1244
zur Messung der Luftfeuchte, -Temperatur und des Taupunktes
Seite 84

Multifunktionsprüfer für Klimatechnik C.A 1052
Alle Klimamessungen in einem Gerät
Seite 85

Wärmebildkamera C.A 1879
Wirtschaftliches Gerät zur Abschätzung der Energieverluste
Seite 94

Drehzahlmesser C.A 1725 / 1727
Messungen berührungslos oder mit Kontakt
Seite 96

Oszilloskope der Serie SCOPIX III
mit zahlreichen neuen Funktionen und Zubehör
Seite 126

Datenlogger SimpleLogger II
Aufzeichnung von Strom, Spannung, Temperatur, Feuchte…
Seite 98

PC-Oszilloskop MTX 162
Leistungsstark und wirtschaftlich
Seite 130

Funktionsgeneratoren GX 310 / 320
Vielseitig und innovativ
Seite 134

Didaktik-Koffer C.A 1875
für Schulungen im Bereich der Thermographie
Seite 137

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

Wo Sie uns in Deutschland, Österreich und Schweiz treffen

In den nächsten Monaten können Sie Chauvin Arnoux auf den folgenden Messen und Ausstellungen treffen. Wie immer freuen wir uns auf Ihren Besuch und die Möglichkeit, mit Ihnen Erfahrungen auszutauschen sowie Ihnen unsere neuesten Produkte vorzustellen.

- BELEKTRO / Berlin
- EFA / Leipzig
- ELECTRONICA / München
- ELEKTROTECHNIK / Dortmund
- ELTEC / Nürnberg
- ELTEFA / Stuttgart
- EMV / Stuttgart bzw. Düsseldorf
- GET NORD / Hamburg
- INDUSTRIE / Hannover
- INELTEC / Basel
- LIGHT & BUILDING / Frankfurt
- VIENNA-TEC / Wien
- SPS - IPC - DRIVES / Nürnberg
- ...

Sowie auf zahlreichen Hausmessen bei unseren Vertriebspartner in Ihrer Nähe
Genaue Termine erhalten Sie auf Anfrage. Rufen Sie uns an !

Deutschland : 07851 99 26-0
Österreich : (1) 61 61 9 61
Schweiz : (044) 727 75 55

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

Innovative Mess- und Prüfgeräte !

Elektrotechnik-Bereich

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

- *Multimeter*
- *Isolations- und Durchgangsprüfer*
- *Installationstester*
- *Spannungsprüfer*
- *Strommesszangen*
- *Leistungsanalysatoren...*

Chauvin Arnoux - Messen & Prüfen bietet zwei Marken von Messinstrumenten an: Chauvin Arnoux® und Metrix®, Marktführer in ihrem jeweiligen Bereich.
Diese Instrumente werden in Übereinstimmung mit den Normen und in einem beständigen Bestreben um Sicherheit konzipiert und hergestellt.
Für Ihre Prüfungen und Messungen sind Chauvin Arnoux® und Metrix® heute und morgen ganz sicher die richtigen Partner für Sie.

Elektronik-Bereich

metrix®

- *Multimeter*
- *Voltmeter, Amperemeter*
- *Funktionsgeneratoren*
- *Oszilloskope*
- *Labornetzgeräte*
- *Zubehör...*

CHAUVIN ARNOUX GROUP

Produktbereiche von Chauvin Arnoux

Bereich Messen & Prüfen

Tragbare Mess- und Prüfgeräte für Baustellen und Labor

- Spannungsprüfer, Multimeter
- Vielfachmesszangen und Zangenstromwandler
- Prüfgeräte für die Elektroinstallation
- Messgeräte zur Leistungs-, Energie- und Störungsanalyse
- Messgeräte für physikalische Größen
- Datenlogger
- Messgeräte für Labor und Ausbildung
- HF-Messtechnik
- Netzwerktechnik
- Messzubehör

Bereich Anlagentechnik

Messeinrichtungen und –Systeme, Überwachung und Verbrauchzählung in elektrischen Netzen.

- Analog- und Digitalanzeigen
- Messumformer
- Energiezähler
- Energiemanagement
- Messzentralen
- Netzanalysatoren
- Stromwandler
- Schreiber
- Synchronisiergeräte
- Steuerungsrelais

Bereich Temperaturmess- und Regeltechnik

Fühler und industrielle Temperaturmess- und Regelsysteme

- Thermoelemente
- Widerstands-Temperaturfühler
- Digital-Thermometer, Kalibratoren
- Kalibriergeräte und -Dienste
- Temperaturumformer
- Analoge und Digitale Temperaturregler
- Temperaturanzeigen
- Temperaturschreiber
- Thyristor-Leistungssteller

Ihr Fachhändler

DEUTSCHLAND

CHAUVIN ARNOUX GmbH
Straßburger Straße 34
D-77694 KEHL / RHEIN
Tel.: (07851) 9926-0
Fax: (07851) 9926-60

E-mail: info@chauvin-arnoux.de
Internet: www.chauvin-arnoux.de

ÖSTERREICH

CHAUVIN ARNOUX Ges.m.b.H
Slamastraße 29 / 2 / 4
A-1230 WIEN
Tel.: (1) 61 61 9 61
Fax: (1) 61 61 9 61 61

E-mail:
vie-office@chauvin-arnoux.at
Internet: www.chauvin-arnoux.at

SCHWEIZ

CHAUVIN ARNOUX AG
Moosacherstrasse 15
CH-8804 AU / ZH
Tel.: (044) 727 75 55
Fax: (044) 727 75 56

E-mail: info@chauvin-arnoux.ch
Internet: www.chauvin-arnoux.ch

CAT S2 549 Ed1 05/11 – Änderungen vorbehalten – Technische Daten vor Bestellung bestätigen lassen.

CHAUVIN ARNOUX GROUP

01

Kapitel

Vielseitig Messen und Prüfen

- Elektrische Größen: Grundlagen ..... **S. 8**
- Auswahltabelle für Spannungsprüfer ..... **S. 9**
- Spannungsprüfer ..... **S. 10**
- Spannungs- und Drehfeldrichtungsprüfer ..... **S. 11**
- Auswahltabelle für Analog- und Digital-Multimeter ..... **S. 12**
- Auswahltabelle für TRMS Multimeter ..... **S. 13**
- Multimeter
  - Analog ..... **S. 14**
  - Digital/Analog ..... **S. 15**
  - Digital ..... **S. 16**
  - Grafik ..... **S. 22**
- Auswahltabelle Vielfachmesszangen ..... **S. 24**
- Vielfachmesszangen ..... **S. 25**
- Leckstromzangen ..... **S. 28**

ELEKTRISCHE GRÖSSEN: GRUNDLAGEN

Reiner Sinus oder verzerrt ?

Zur Erinnerung: wenn man von 230 V Netzspannung spricht, meint man den „Effektivwert“ der Spannung. Die angeschlossenen, zumeist rein ohm’schen Lasten (Glühlampen, Heizungen, ...) verursachten während vieler Jahre praktisch keine Verzerrungen auf dem Stromnetz.
Durch die allgemeine Zunahme der nicht-linearen Lasten (Schaltnetzteile, Lichtdimmer, Drehzahlregler, Stromsparlampen usw... - siehe Oberschwingungen: Grundlagen auf S. 62) wird die reine Sinuswelle im Netz jedoch immer seltener.
Herkömmliche Messinstrumente zeigen den „Effektivwert“ einer Wechselspannung durch reine Mittelwertbildung an. Bei sauberen sinusförmigen Spannungen ist das auch richtig, bei verzerrten Signalformen kann der Messfehler jedoch schnell bis zu 50% betragen!
Besonders heutzutage ist es also empfehlenswert, mit sog. RMS- oder TRMS-Instrumenten zu arbeiten, da sie den Effektivwert einer Spannung oder eines Stroms unabhängig von seiner Kurvenform anzeigen.

RMS - der Effektivwert

Im Englischen steht die Abkürzung RMS (Root Mean Square) für den Effektivwert einer AC-Größe.
Per Definition ist der Effektivwert eines Stroms derjenige Wert eines DC-Stroms, der in einem Widerstand dieselbe Erwärmung hervorrufen würde.

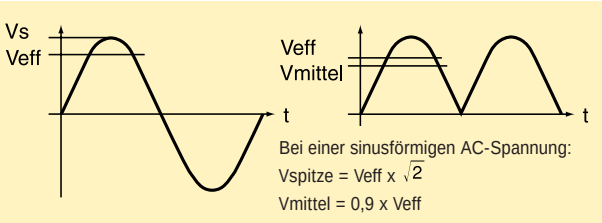
$$Veff = \sqrt{\frac{1}{T}\int_0^T v^2 .dt}$$

Im Sonderfall einer rein sinusförmigen AC-Größe liefert die obige Formel den folgenden Wert.

$$v = V_S \cos \omega t.\ dt$$

$$Veff = \sqrt{\frac{1}{T} V_S^2 \cos^2 \omega t.\ dt} = \frac{Vs}{\sqrt{2}}$$

Dabei ist die Amplitude (der Spitzenwert Vs) der sinusförmigen AC-Größe (Spannung oder Strom) $\sqrt{2}$ mal ihr Effektivwert (Vs = $\sqrt{2}$ Veff). Im industriellen Bereich ist die Kenntnis des Effektivwerts von vorrangiger Bedeutung, besonders Stromstärken sind dadurch definiert.



Bei einer sinusförmigen AC-Spannung:
Vspitze = Veff x $\sqrt{2}$
Vmittel = 0,9 x Veff

Für das 230 V, 50 Hz Stromnetz heißt das:
Veff = 230 V, Vspitze = 325 V, Vmittel = 207 V

Bei einem Instrument mit Mittelwertbildung heißt das, dass es nach Gleichrichtung und Filterung den Mittelwert des sinusförmigen AC-Stroms bildet, diesen mit einem Faktor 1/0,9 = 1,111 multipliziert und als „Effektivwert“ anzeigt. Dieses indirekte Messverfahren ist einfach und für rein sinusförmige AC-Größen sehr genau, aber es akzeptiert nur Verformungen bis zu einigen wenigen Prozent.
Bei stärker verformten Signalen muss das RMS-Verfahren benutzt werden. Hier wird die AC-Größe direkt gemessen: entweder durch ein thermisches Verfahren (diese Methode wird meist in Eichlabors verwendet) oder durch schnelle Abtastung der Momentanwerte und anschließende analoge oder digitale Berechnung. Dazu sind allerdings aufwendige elektronische Bauteile nötig (wie z.B. bei den Chauvin Arnoux RMS- und TRMS-Messgeräten).

Spitzenwert - Scheitelfaktor

Für den Scheitelfaktor gilt folgende Formel:

$$SF = \frac{V\ Spitze}{V\ effektiv}$$

Zusätzlich zum Effektivwert ist diese Information zu einer AC-Größe nützlich, da sie etwas über dessen Verformung aussagt.

Bei einem sinusförmigen Signal beträgt der Scheitelfaktor
SF = $\sqrt{2}$ = 1,414

Kennzeichnung und Symbole

Gemäss IEC-Norm 61010-1 bezüglich der elektrischen Sicherheit von Messgeräten müssen diese Geräte mit bestimmten Symbolen gekennzeichnet sein, oder sie in der Anzeige darstellen:

⎓ : Gleichstrom bzw. -spannung. Manchmal auch mit DC bezeichnet (engl. für „Direct Current“)
~ : Wechselstrom bzw. -spannung. Manchmal auch mit AC bezeichnet (engl. für „Alternative Current“)
⎓~ : Gleich- und Wechselstromgrößen (AC/DC-Größen)
⚠ : Warnhinweis - In Bedienungsanleitung nachlesen !
IEC 61010-1 600 V CAT III:
Gerätesicherheit erfüllt die IEC-Norm 61010-1 für eine Betriebsspannung von 600 V gegenüber Erde und für die Überspannungskategorie III
CAT IV: Messungen an der Quelle von Niederspannungsinstallationen.
CAT III: Messungen an Gebäudeinstallationen.
CAT II: Messungen an Kreisen die direkt an Niederspannungsinstallationen angeschlossen sind.
CAT I: Messungen an Kreisen die nicht direkt mit dem Stromnetz verbunden sind.
⏚ : Erdklemme
⧈ : Gerät ist schutzisoliert bzw. doppelt isoliert.

Weitere Symbole und Bezeichnungen

•))) : Summer, der akustische Signale abgibt
✷ : Anzeigebeleuchtung
HOLD : Wert wird in der Anzeige gespeichert
RANGE : Messbereichsumschaltung manuell oder automatisch
RECORD : Messwerterfassung
MAX/MIN/AVG : Gemessener Maximalwert, Minimalwert, Mittelwert
SMOOTH : Messwertglättung (im allg. über 3 s) um bei schwankenden Signalen eine stabile Anzeige zu erhalten.

	C.A 730	C.A 732	C.A 735	C.A 745	C.A 740	C.A 760	C.A 704
Spannungsprüfer							
Prüfung der Spannungsfreiheit					■	■	■
Konform zu IEC 61243-3					■	■	■
Anzeige durch LED's	■	■	■	■	■	■	
Digitalanzeige							■
Erkennung des Außenleiters	■	■		■	■	■	■
AC-Spannungsprüfung	■	■	■	■	■	■	■
DC-Spannungsprüfung			■	■	■	■	■
Widerstandsmessung				■		■	■
Akustische Durchgangsprüfung				■		■	■
Phasenfolge der Außenleiter						■	■
Auslöseprüfung von FI-Schutzschaltern ≤ 30mA						■	
Integrierter Selbsttest	■			■	■	■	■
Abnehmbare Prüfspitze				■		■	■
IP2X Zubehör als Option						■	■
Seite	10	10	10	10	11	11	11

CHAUVIN ARNOUX®
CHAUVIN ARNOUX GROUP

AUSWAHLTABELLE
FÜR SPANNUNGSPRÜFER

C.A 730

Kontaktloser Phasenprüfer. Unterscheidet Phasenleiter vom Nullleiter an allen 230 V-Anlagen, auch an verdeckten Sicherheits-steckdosen. Selbsttest der 9 V-Batterie, entspricht IEC 61010-1

Technische Daten	
Kontaktlose Phasenerkennung	195 V ∼ < U < 265 V ∼
Betriebsfrequenz	45 Hz...400 Hz
Klimabedingungen/Schutzklasse	-10...+55°C / rel.Feuchte < 90 % / IP 40
Elektrische Sicherheit	IEC 61010 600 V CAT III-2
Abmessungen/Gewicht	179 x 47 x 33 mm / 120 g

C.A 730

C.A 732

Kontaktloser Spannungsprüfer mit kinderleichter Bedienung. Bei Vorhandensein einer Spannung von 230 VAC - 50 / 60 Hz leuchtet die Spitze des Instruments auf

Technische Daten
Erkennung Phase / Neutralleiter
Integrierte Taschenlampe
IEC 61010 1000 V Cat. III
Schutzisoliert
Abmessungen / Gewicht : 176 x 26 mm / 48 g

C.A 732

C.A 735

Optischer Spannungsprüfer. Selbsttest der 9 V-Batterie, entspricht IEC 61010-1

Die Prüfer C.A 735 und C.A 745 erlauben durch den 19 mm Abstand der Prüfspitzen schnelle Tests an Steckdosen.

C.A 735

C.A 745

Optisch/Akustischer Spannungs-, Widerstands- und Durchgangsprüfer. Phasen- /Neutralleitererkennung, unipolar/bipolar*. Selbsttest der 9 V-Batterie, entspricht IEC 61010-1

****ohne Auslösung von FI-Schutzschalter***

Technische Daten	C.A 735	C.A 745
Spannungsprüfung AC/DC≂	12 bis 690 V (7 LEDs)	12 bis 690 V (7 LEDs)
Impedanz	400 kΩ	400 kΩ
Phasen-/Neutralleitererkennung (1)	–	ja
Betriebsfrequenz	DC und 50/60 Hz	DC und 50/60 Hz
Polaritätstest	Dioden +/-	Dioden +/-
Spannungsschutz bis	1000 V (30 s)	1000 V (30 s)
Opt./Akust. Durchgangsprüfung	–	R < 2 kΩ
Widerstandsprüfung	–	2 bis 300 kΩ (3 LEDs)
Klimabedingungen	-10...+55°C / rel.Feuchte < 90 %	
Schutzklasse	IP 40	IP 50
Elektrische Sicherheit	IEC 61010 600 V CAT III-2	
Abmessungen/Gewicht	193 x 47 x 36 mm / 170 g	

(1) Lösen auch hochempfindliche FI-Schutzschalter nicht aus (30 mA).

C.A 745

Mit der Transporttasche Nr. 10 ist der Spannungsprüfer stets griffbereit.

C.A 730 ..... **P01191733Z**
C.A 732 ..... **P01191745Z**
C.A 735 ..... **P01191734Z**
C.A 745 ..... **P01191736Z**

Zubehör
Transporttasche Nr. 10.... **P01298012Z**
Handschlaufe **P03100824**
Tastspitze C.A 745 ..... **P01103061Z**

C.A 751

C.A 704 / C.A 740 / C.A 760 / C.A 751

Prüfgeräte nach höchstem Sicherheitsstandard vollständig konform zu der Norm EN 61243-3 bzw. DIN VDE 0682 Teil 401, bieten diese Spannungsprüfer mehr Sicherheit - 600 V Cat III - eine bessere Ergonomie, mehr Robustheit und nicht zuletzt ein hervorragendes Preis-/Leistungsverhältnis

- Robuste Geräte: sturzfest bis zu einer Höhe von 2 m
- Maximale Sicherheitsgarantie: 600 V Cat. III und EN 61243-3
- Geeignet für Anwendungen im Freien (IP 65)
- Vollautomatisch / Auto AC-/DC-Erkennung / Automatische Ein-/Ausschaltung
- Akust. Durchgangsprüfung*
- Drehfeldrichtungsanzeige*

* *ja nach Modell*

Technische Daten	Multimeter C.A 704	Spannungsprüfer C.A 760	Spannungsprüfer C.A 740
Anzeige	Digital 2000 Digits mit Hintergrundbeleuchtung	8 LED	
Spannungsprüfung	2 / 20 / 200 / 690 V_{AC} 200 mV / 2 / 20 / 200 / 690 V_{DC} (automatische Bereichswahl)	12 V ≤ U ≤ 690 V_{AC} 12 V ≤ U ≤ 690 V_{DC}	
Eingangsimpedanz	Z > 260 kΩ	Z > 390 kΩ	
Betriebsfrequenz	DC, 50/60 Hz und 400 Hz		DC, 50/60 Hz
Grundgenauigkeit	AC: 1%, DC: 2%		
Spitzenstrom bei 690 V	I_S < 3 mA		
Widerstandsmessung	0,001 kΩ bis 1,999 kΩ	-	
Genauigkeit	0,7%	-	
Erkennung Phase / Neutralleiter	U > 127 V (50-60 Hz)		-
Polaritätsanzeige	Ja	Ja	
Akust. und optische Durchgangsprüfung	R < 500 Ω	R < 10 kΩ	-
Drehfeldrichtungsanzeige (2 Leiter Verfahren)	230 V < U < 690 V (50/60 Hz)	400 V < U < 690 V (50/60 Hz)	-
Auslöseprüfung von FI-Schutzschalter ≤ 30 mA	-	Ja	-
Summer (2 kHz)			
Unterbrochenes akust. Signal bei Ph/N-Erkennung	-	Ja bei U ≥ 127 V	-
Dauerndes akust. Signal			
• bei Spannungsprüfung	-	Ja bei U ≥ 50 V	
• bei Selbsttest und Durchgangsprüfung	Ja	Ja	-
Betriebsdauer (mit 9V-Alkali-Batterie)	5000 Messungen à 10 s	2600 Messungen à 10 s	5000 Messungen à 10 s
Klimabedingungen	-10°C bis +55°C bei 96% r.F.		
Normen	IEC 61010-1 600 V Cat III IEC 61243-3 bzw. DIN VDE 0682 Teil 401		
Abmessungen	163 x 63,6 x 40 mm		
Gewicht	210 g		150 g

Steckdosenadapter C.A 751

In Verbindung mit dem Steckdosenadapter C.A 751, der sich einfach auf das Gehäuse der beiden Prüfgeräte C.A 760 und C.A 704 aufstecken lässt, wird zusätzlich eine Prüfung von Netzsteckdosen mit Kinderschutz vorgenommen (Verkabelung, Anschluss des Schutzleiters, Position der Phase, Spannung). Dieser Adapter kann auch allein oder mit einem Multimeter verwendet werden.

Technische Daten

- Spannung: 230 V / Frequenz: 45/65 Hz
- Netzsysteme: TT und TN
- Bewirkt keine Auslösung von FI's
- Normen:
  - IEC 61243-3 in Verbindung mit C.A 704 oder C.A 760
  - EN 61010-1, 230V, Cat II
- Schutzart IP 20
- Betriebstemperatur : -10°C bis +55°C bei 96 % r.F.
- keine Batterie erforderlich
- Abmessungen: 95 x 50 x 38mm
- Gewicht: 60 g

C.A 760 Spannungsprüfer..... **P01191731Z**
C.A 740 Spannungsprüfer..... **P01191738Z**
C.A 704 Multimeter **P01191732Z**
geliefert mit einer 9V-Batterie (Zink-Kohle), einer Messleitung mit Prüfspitze (beim C.A 740 fest angeschlossen), einer Prüfspitze und einer Hanschlaufe (C.A 704 und C.A 760)
C.A 751 Steckdosenadapter..... **P01101997Z**

Zubehör:
Transporttasche 180 x 75 x 45 mm **P01298012Z**
Transporttasche 210 x 118 x 45 mm **P01298065Z**
Anschlusszubehör für Spannungsprüfer ..... Siehe S. 147

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

	MX 1	MX 2B	C.A 5001	C.A 5003	C.A 5005	C.A 5011	C.A 702	C.A 703	C.A 5205G	C.A 5220G	C.A 5260	MX 21	MX 22	MX 20HD	MX 44HD
Anzeige	Analog	Analog	Analog	Analog	Analog	Analog + 4000 D	2000 D	2000 D	2000 D	4000 D	4000 D	2000 D	4000 D	2000 D	4000 D
Bargraph										■			■		■
Hintergrund-beleuchtung						■				■	■				
Messart (AVG / RMS / TRMS)							AVG	AVG	AVG	AVG	AVG	AVG	AVG	AVG	AVG
Grundgenauigkeit DC	Klasse 2	Klasse 2	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,2% Anz. ±3D	1,2% Anz. ±3D	1% Anz. ±1D	1% Anz. ±1D	1% Anz. ±1D	1% Anz. +4D	0,3% Anz. +2D	0,8% Anz. +4D	0,3% Anz. +1D
AC-Spannung (Bereiche)	5 V…1500 V	5 V…1500 V	10 V…1000 V	10 V…1000 V	10 V…1000 V	400 mV …1000 V	2 V…600 V	2 V…600 V	200 mV …600 V	400 mV …600 V	400 mV …600 V	200 mV …600 V	40 mV … 600V	2 V…750 V	400 mV …750 V
DC-Spannung (Bereiche)	150 mV …1500 V	150 mV …1500 V	100 mV …1000 V	100 mV …1000 V	100 mV …1000 V	400 mV …1000 V	200 mV …600 V	200 mV …600 V	200 mV …600 V	400 mV …600 V	400 mV …600 V	20 mV …600 V	40 mV …600 V	200 mV …1000 V	400 mV …1000 V
Bandbreite (Max)	16 Hz …1 kHz	16 Hz …1 kHz	10 Hz …100 kHz	10 Hz …100 kHz	10 Hz …100 kHz	20 Hz …10 kHz	40 Hz …400 Hz	40 Hz …400 Hz	40 Hz …500 Hz	40 Hz … 500Hz	40 Hz …500 Hz	40 Hz …500 Hz	40 Hz …500 Hz	DC…500 Hz	DC…1 kHz
AC-Strom (Bereiche)	500 µA …10 A	10 A …200 A(Zange)	50 mA …5 A	1,5 mA …15 A	3 A …300 A(Zange)	400 µA …10 A		200 µA …200 mA		40 mA …10 A	400 µA …4000 µA		400 µA …10 A	20 mA …10 A	40 mA …10 A
DC-Strom (Bereiche)	50 µA …10 A	50 µA …10 A	50 µA …5 A	50 µA …15 A	50 µA …10 A	400 µA …10 A		200 µA …200 mA		40 mA …10 A	400 µA …4000 µA		400 µA …10 A	20 mA …10 A	40 mA …10 A
Widerstand (Bereiche)	20 kΩ …2 MΩ	20 kΩ …2 MΩ	10 kΩ …1 MΩ	10 kΩ …1 MΩ	10 kΩ …1 MΩ	400 Ω …40 MΩ	200 Ω …20 MΩ	200 Ω …20 MΩ	200 Ω …200 MΩ	400 Ω …40 MΩ	400 Ω …40 MΩ	200 Ω …20 MΩ	400 Ω …40 MΩ	200 Ω …20 MΩ	400 Ω …40 MΩ
Akust. Durchgangs-prüfung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kapazität (Bereiche)										4 nF…40 µF	40 µF …4000 µF				4 nF …40 µF
Temperatur											-40°C… 1000°C				
Frequenz (Bereiche)						4 kHz …100 kHz				100 Hz …200 kHz			4 kHz …40 MHz		
Diodentest	■	■				■	■	■	■	■	■	■	■		
Hold-Funktion						■			■	■	■	■	■	■	■
Min / Max-Werte						Max				■	■		■		
Relativwert															■
dB-Messung	■	■	■	■	■	■									
Integrierte Taschenlampe							■	■							
Berührungslose Spannungserkennung							■	■							
Stromversorgung	1,5 V Batt. (LR6)	1,5 V Batt. (LR6)	1,5 V Batt. (LR6)	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	2x1,5 V Batt. (AAA)	2x1,5 V Batt. (AAA)	2x1,5 V Batt. (LR6)	2x1,5 V Batt. (LR6)	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	2x1,5 V Batt. (LR6)	9 V-Batterie
IEC 61010-1 CAT III	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 1000 V			CAT III 600 V	CAT III 600V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT II 600 V	CAT III 600 V
IEC 61010-1 CAT IV			CAT IV 300 V	CAT IV 300 V	CAT IV 300 V	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V				CAT IV 300 V	CAT IV 300 V		
Schutzart	IP65	IP65	IP40	IP53	IP53	IP53	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP40	IP67	IP67
Garantie	1 Jahr	1 Jahr	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	1 Jahr	1 Jahr	3 Jahre	3 Jahre	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	3 Jahre	3 Jahre
Katalog-Seite	14	14	14	14	14	15	16	16	16	16	19	18	18	20	20

Auswahltabelle für TRMS-Multimeter

	C.A 5231	C.A 5233	MX 23	MX 24	MX 26	MX 57Ex	MX 58HD	MX 59HD	C.A 5287	C.A 5289	MTX 3281	MTX 3282	MTX 3283
Anzeige	6000 D	6000 D	5000 D	5000 D	5000 D	50000 D	5000 D	50000 D	51000 D	51000 D	100000 D	100000 D	100000 D
Bargraph	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Hintergrundbeleuchtung	■	■		■	■				■	■	■	■	■
Grafikdisplay											■	■	■
Messart (AVG / RMS / TRMS)	TRMS AC	TRMS AC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC
Grundgenauigkeit DC	0,2% +2D	0,2% +2D	0,3%Anz. +2D	0,3%Anz. +2D	0,3%Anz. +2D	0,025%Anz. +2D	0,1%Anz. +2D	0,05%Anz. +2D	0,05%Anz. +50D	0,05%Anz. +50D	0,1%Anz. +8D	0,03%Anz. +8D	0,02%Anz. +8D
AC-Spannung (Bereiche)	60 mV…1000 V	60 mV…1000 V	0,5 V…750 V	0,5 V…750 V	0,5 V…750 V	500 mV…600 V	500 mV…600 V	500 mV…600 V	50 mV…1000V	50 mV…1000 V	100 mV…1000 V	100 mV…1000 V	100 mV…1000 V
DC-Spannung (Bereiche)	600 mV…1000 V	60 mV…1000 V	0,5 V…1000 V	0,5 V…1000 V	0,5 V…1000 V	500 mV…600 V	500 mV…600 V	500 mV…600 V	50 mV…1000V	50 mV…1000 V	100 mV…1000 V	100 mV…1000 V	100 mV…1000 V
Bandbreite (Max)	3 kHz	3 kHz	40 Hz…1 kHz	40 Hz…1 kHz	40 Hz…100 kHz	DC…50 kHz	DC…50 kHz	DC…100 kHz	30 Hz…30 kHz	30 Hz…100 kHz	DC…50 kHz	DC…100 kHz	DC…200 kHz
AC-Strom (Bereiche)	600 A mit Zange	6 A…10 A		500 mA…10 A	500 mA…10 A	500 µA…500 mA	5 mA…10 A	500 µA…10 A	500 µA…10 A	500 µA…10 A	1 mA…20 A (30s)	1 mA…20 A (30s)	1 mA…20 A (30s)
DC-Strom (Bereiche)	600 A mit Zange	6 A…10 A		500 mA…10 A	500 mA…10 A	500 µA…500 mA	5 mA…10 A	500 µA…10 A	500 µA…10 A	500 µA…10 A	1 mA…20 A (30s)	1 mA…20 A (30s)	1 mA…20 A (30s)
Widerstand (Bereiche)	600 Ω…60 MΩ	600 Ω…60 MΩ	500 Ω…50 MΩ	500 Ω…50 MΩ	500 Ω…50 MΩ	500 Ω…50 MΩ	500 Ω…50 MΩ	500 Ω…50 MΩ	500 Ω…500 MΩ	500 Ω…500 MΩ	1 kΩ…50 MΩ	1 kΩ…50 MΩ	1 kΩ…50 MΩ
Akust. Durchgangsprüfung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kapazität (Bereiche)		40 nF…1000 µF	50 nF…50 mF	50 nF…50 mF	50 nF…50 mF	50 nF…50 mF	50 nF…50 mF	50 nF…50 mF	10 nF…100 mF	10 nF…100 mF	10 nF…10 mF	10 nF…10 mF	10 nF…10 mF
Temperatur		-20°C…760°C				-200°C…800°C		-200°C…800°C	-200°C…1372°C	-200°C…1372°C	-200°C…800°C	-200°C…800°C	-200°C…800°C
Frequenz (Bereiche)		10 Hz… 3 kHz	5 Hz…500 kHz	5 Hz…500 kHz	5 Hz…500 kHz	0,62 Hz…500 kHz	0,62 Hz…500 kHz	0,62 Hz…500 kHz	100 Hz…1 MHz	100 Hz…1 MHz	10 Hz…2 MHz	10 Hz…2 MHz	10 Hz…2 MHz
Diodentest	■	■	■	■	■				■	■	■	■	■
Hold-Funktion	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Min / Max-Werte		■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Peak-Wert					■ (DC)	■ (DC)	■ (DC)	■ (DC)	■	■	■	■ + Autopeak	■ + Autopeak
Relativwert		■							■	■	■	■	■
dB-Messung						■		■	■	■			■ + dBm
Ohmsche Leistung U²/R						■							■
Tastverhältnis						■	■	■	■	■	■	■	■
Datenlogger											■	■	■
Mathematische Funktionen												■	■
Anzeige der Messunsicherheiten (SPEC)											■	■	■
SW-Kalibrierung (geschlossenes Gehäuse)			■	■	■	■	■	■			■	■	■
Schnittstelle					RS 232	RS 232 (Adapter)	RS 232 (Adapter)	RS 232 (Adapter)	RS 232 / PC(USB)	RS 232 / PC(USB)	RS 232 / USB / Bluetooth	RS 232 / USB / Bluetooth	RS 232 / USB / Bluetooth
Stromversorgung	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	9 V-Batterie	3x1,5 V Batt. (LR6)	Akku / Netzadapter	Akku / Netzadapter
IEC 61010-1 CAT III	CAT III / 1000 V	CAT III / 600 V	CAT III / 600 V	CAT III / 600 V	CAT III / 600 V	CAT III / 600 V	CAT III / 1000 V	CAT III / 1000 V	CAT III / 1000 V	CAT III / 1000 V	CAT III / 1000 V	CAT III / 1000 V	CAT III / 1000 V
IEC 61010-1 CAT IV	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 300 V	CAT IV / 300 V	CAT IV / 300 V		CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V	CAT IV / 600 V
Schutzart	IP54	IP54	IP50	IP50	IP40	IP67	IP67	IP67	IP53	IP53	IP51	IP51	IP51
EX / ATEX						■							
Garantie	1 Jahre	1 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	1 Jahr	1 Jahr	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre
Katalog-Seite	17	17	18	18	18	19	20	20	21	21	23+24	23+24	23+24

C.A 5001 / C.A 5003 / C.A 5005

3 JAHRE GARANTIE

Analogmultimeter für kompromisslose Anhänger der Analogtechnik mit „Fus“ Leuchtanzeige für den Zustand der Sicherungen und „Voltest“-Leuchtanzeige für Fremdspannungen in der Ohmmeter-Funktion*. Automatische Nullstellung in der Ohmmeter-Funktion*, µA-Messbereiche. Kompaktes, stoßfestes Gehäuse mit klappbarem Mehrzweck-Standbügel „Multistand™”

** nur beim C.A 5003 und C.A 5005*

Technische Daten	C.A 5001	C.A 5003 (1)	C.A 5005 (1)
Spannungsmessung ⎓	8 Bereiche: 100 mV ... 1000 V		
Spannungsmessung ~	5 Bereiche: 10 V ... 1000 V		
Innenwiderstand	20 kΩ/V		
Frequenzbereich	10 Hz ...100 kHz (je nach Bereich)		
Strommessung ⎓	5 Bereiche: 50 µA ... 5 A	7 Bereiche: 50 µA ... 15 A	6 Bereiche: 50 µA ... 10 A
Strommessung ~	4 Bereiche: 50 mA ... 5 A	5 Bereiche: 1,5 mA ... 15 A	5 Bereiche: 3 A ... 300 A (2)
Widerstandsmessung	2 Bereiche: 10 kΩ und 1 MΩ		
Akust. Durchgangsprüfung	bei R < 50 Ω		
dB-Skala bei V ~	0 ... +22 dB		
Genauigkeit (typisch) (3)	1,5 % bei V ⎓ • 2,5 % bei V ~ und A ~ • 10 % bei Ω		
Stromversorgung	1 Batterie 1,5 V	1 Batterie 9 V	
Batteriebetriebsdauer	10 000 Messungen zu je 15 s	10 000 Messungen zu je 10 s	
Elektrische Sicherheit (4)	IEC 61010-1• 600 V/Cat III • 300 V/Cat IV		
Überlastschutz (5)	Hochleistungssicherungen 0,5 A und 5 A	Hochleistungssicherungen 1,6 A und 16 A	Hochleistungssicherungen 1 A und 10 A
Schutzart	IP 40	IP 53	
Umgebungsbedingungen	-10°C ... +55°C bei rel. Luftfeuchte < 90%		
Abmessungen/Gewicht	160 x 105 x 56 mm / 500 g		

(1) Mit zusätzlicher Voltest-Funktion bei Vorliegen von Fremdspannungen bei Widerstandsmessung oder Durchgangsprüfung. - (2) Begrenzt auf 240 A max. durch Minizange MN 89. - (3) In % vom Bereichsendwert. - (4) Mit Verschmutzungsgrad 2. - (5) Mit elektronischem Schutz und Hochleistungssicherungen für Strommessbereiche, sowie mit “Fus”-Anzeige des Sicherungszustands.

- C.A 5001 . . . . . **P01196521E**
- C.A 5003 . . . . . **P01196522E**
- C.A 5005 (Lieferung mit Minizange MN 89) . **P01196523E**
  Lieferung mit Sicherheitsmessleitungen mit Prüfspitzen, Batterie.
- Geräteset C.A 5001 mit Transportkoffer **P01196521F**
- Geräteset C.A 5003 mit Transportkoffer **P01196522F**
- Geräteset C.A 5005 mit Transportkoffer **P01196523F**

Zubehör

- Transporttasche - groß (240 x 230 x 70 mm) **P01298033**
- Transporttasche - klein (220 x 180 x 75 mm) **P01298036**
- Transportkoffer (270 x 200 x 65 mm) **P01298037**
  mit Schaumstoffeinlage für C.A 5001 oder C.A 5003
- Transportkoffer (270 x 200 x 65 mm) **P01298037A**
  mit Schaumstoffeinlage für C.A 5005 und Minizange MN 89

- Messleitungen, Tastspitzen usw. . . . . Siehe S.146

Transportkoffer ▲

▲ Transport-tasche (klein)

Transport-tasche (groß)

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

ANALOG-MULTIMETER

MX 1 / MX 2B

Stoßfeste und spritzwassergeschützte Analogmultimeter (IP 65) für jede Umgebungsbedingung. Led-Anzeige bei defekter Sicherung, Fremdspannungen bei Widerstandsmessungen werden durch ein akustisches Signal gemeldet. Schutz durch elektronische Vorrichtung bzw. Sicherung bei allen Messbereichen

MX 1

MX 2B

Technische Daten	MX 1	MX 2B
Spannung DC (Ber.)	150 mV...1500 V	150 mV...1500 V
Grundgenauigkeit	Klasse 2	Klasse 2
Spannung AC (Ber.)	5...1500 V	5...1500 V
Bandbreite	16 Hz...1 kHz	16 Hz...1 kHz
Grundgenauigkeit	Klasse 2,5	Klasse 2,5
Strom DC (Ber.)	50 µA...10 A	50 µA...10 A
Grundgenauigkeit	Klasse 2	Klasse 2
Strom AC (Ber.)	500 µA...10 A	10 A...200 A mit Zange
Bandbreite	16 Hz...1 kHz	40 Hz...1 kHz
Grundgenauigkeit	Klasse 2,5	Klasse 3
Widerstand (Ber.)	20 kΩ...2 MΩ	20 kΩ...2 MΩ
Grundgenauigkeit	Klasse 2,5	Klasse 2,5
dB-Messung	-6…66 dB	-6…55 dB
Durchgangsprüfung	Ja mit Akust. Signal	Ja mit Akust. Signal
Diodentest	Ja	Ja
Norm IEC 61010-1	Cat.III, 600 V	Cat.III, 600 V
Abmessungen	155 x 98 x 40 mm	155 x 98 x 40 mm
Gewicht	420 g	420 g

Das Model MX 2B wird serienmäßig mit einem Zangenstromwandler MN 09 geliefert. Damit sind AC-Ströme bis 200 A direkt messbar - ohne Unterbrechung des Messkreises

Der abgebildete Transportkoffer wird kurzfristig durch ein gleichwertiges Modell ersetzt.

- MX 1 ..... **MX1**
  Lieferung mit einem Satz Messleitungen und einer 1,5 V-Batterie
- MX 1 mit Transportkoffer **MX0001-M**
- MX 2B **MX0002B**
  Lieferung wie MX 1 mit zusätzlich einer Zange (200 A)
- MX 2B mit Transportkoffer. **MX0002BM**

Zubehör:

- Transporttasche für MX 1 / MX 2B **AE0216**
- Transportkoffer für MX 1 / MX 2B **AE0228**

DIGITAL/ANALOG-MULTIMETER

C.A 5011

Für Messungen in Echteffektivwert TRMS. Beleuchtete Digitalanzeige mit 4000 Messpunkten und Analoganzeige auch als Nullgalvanometer einsetzbar. Zwei Kontroll-Leuchtanzeigen: „Fus“ für den Zustand der Sicherungen und „Volttest“ für Fremdspannungen in der Ohmmeter-Funktion. Automatische Erkennung von DC-/AC-Messgrößen. Kompaktes, stoßfestes Gehäuse.

Technische Daten	C.A 5011
AC-/DC-Spannungen	2 x 5 Bereiche: 400 mV ... 1000 V
Impedanz	10 MΩ
Betriebsfrequenz (1)	20 Hz ...10 kHz
AC/DC-Ströme	2 x 6 Bereiche: 400 µA ... 10 A
Widerstand (2)	6 Bereiche: 400 Ω ... 40 MΩ
Akust. Durchgangsprüfung (2)	für R < 400 Ω
Frequenzmessung	3 Bereiche: 4 kHz ... 100 kHz
dB-Skala bei V~ Messung	-20 ... +16 dB
Max-Werterfassung	auf 500 ms
Typische Genauigkeit (3)	1,5% bei V und A • 1% bei Ω
Stromversorgung	1 x 9 V-Blockbatterie
Batteriebetriebsdauer	300 Std.
Elektrische Sicherheit (4)	IEC 61010-1 • 1000 V/Cat III • 600 V/Cat IV
Überlastschutz (5)	1 A- und 10 A-Sicherungen
Schutzklasse	IP 53
Klimabedingungen	-10°C ... + 55°C bei rel.Feuchte < 90%
Abmessungen/Gewicht	160 x 105 x 56 mm / 500 g

(1) Scheitelfaktor ″ 5 - (2) Mit zusätzlicher "Voltest™" -Funktion zur Erkennung von unerwünschten Fremdspannungen - (3) Digitalanzeige. Analoganzeige: 2,5% - (4) Bei Verschmutzungsgrad 2 - (5) Elektronische Schutzschaltung und Hochleistungssicherungen für Strommessbereiche mit "Fus"-Anzeige des Sicherungszustands.

3 JAHRE GARANTIE

- C.A 5011 ..... **P01196311E**
  Lieferung mit einem Satz Messleitungen und einer 9 V-Batterie
- Geräteset C.A 5011
  mit Transportkoffer..... **P01196311F**

Zubehör:

- Transporttasche **P01298036**
- Transportkoffer..... **P01298037**

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

C.A 702 / C.A 703

Sicherheit in allen Situationen für ein stets verfügbares Diagnoseinstrument. Dank seiner geringen Abmessungen und der fest mit dem Gerät verbundenen Messleitungen ist das Multimeter immer Einsatzbereit

- AC- und DC-Spannungen
- Kontaktlose Spannungsprüfung
- Widerstand
- Durchgangsprüfung und Diodentest
- Strommessung (beim C.A 703)
- IEC 61010 600 V CAT IV / 1000 V CAT III

Technische Daten	C.A 702	C.A 703
DC-Spannung / Genauigkeit	200 mV / ±0,5% Anz. + 3 D 2,000 V ; 20,00 V ; 200,0 V ; 600 V / ±1,2% Anz. + 3 D	
AC-Spannung / Genauigkeit (40-400 Hz)	2,000 V ; 20,00 V / ±1,0% Anz. + 8 D 200,0 V ; 600 V / ±2,3% Anz. + 10 D	
DC-Strom / Genauigkeit	-	200,0 µA ; 2000 µA / ±2,0% Anz. + 8 D 20,00 mA ; 200,0 mA / ±2,0% Anz. + 8 D
Schutz		*200 mA / 500 V elektronische Sicherung*
AC-Strom / Genauigkeit	-	200,0 µA ; 2000 µA / ±2,5% Anz. + 10 D 20,0 mA ; 200,0 mA / ±2,5% Anz. + 10 D
Schutz		*200 mA / 500 V elektronische Sicherung*
Widerstand / Genauigkeit	200,0 Ω / ±0,8% Anz. + 5 D 2,000 kΩ, 20,00 kΩ, 200,0 kΩ /±1,2% Anz. + 5 D 2,000 MΩ /±5,0% Anz. + 5 D 20,00 MΩ / ±10,0% Anz. + 5 D	
Schutz	*600 V rms*	
Diodentest Prüfspannung / -strom Schutz	1,999 V V_{Test} ≤ 1,5 V - I_{Test} ≤ 1,5 mA 600 V rms	
Akust. Durchgangsprüfung Summer *Schutz*	199,9 Ω R < ca. 60 Ω *600 V rms*	

Kontaktlose Spannungsprüfung

Integrierte Taschenlampe

- C.A 702 Taschenmultimeter **P01191739Z**
- C.A 703 Taschenmultimeter **P01191740Z**

Geliefert mit 2 fest angeschlossenen Messleitungen mit Prüfspitzen und 2 x 1,5 V AAA-Batterien

Zubehör

- Transporttasche 200 x 100 x 40 mm .. **P01298065Z**

C.A 5205G

C.A 5220G

3 JAHRE GARANTIE

C.A 5205G

Das Modell für Kostenbewusste. Auto AC/DC-Umschaltung, große LCD-Anzeige mit 18 mm, elektronisch abgesichert.

C.A 5220G

Der Alleskönner für sinusförmige Signale. Ein Gerät, das sich bestens bewährt hat.

Technische Daten	C.A 5205G (3)	C.A 5220G
Spannung ≂ (1)	5 Ber.: 200 mV... 600 V	5 Ber.: 400 mV...600 V
Genauigkeit, typisch	1%	
Impedanz (2)	3 MΩ	10 MΩ
Strom ≂ (1)	-	3 Ber.: 40 mA...10 A
Widerstand	6 Ber.: 200 Ω...20 MΩ	6 Ber.: 400 Ω...40 MΩ
Akust. Durchgangsprüfung	R < 700 Ω	R < 40 Ω
Diodentest	Messung der Durchlassspannung (Auflösung 1 mV)	
Kapazität		5 Bereiche: 4 nF.. 40 µF
Frequenz	-	5 Ber.: 100 Hz...200 kHz
MIN-/MAX-Werte	-	während 500 ms
Anzeigebeleuchtung	-	ja
Bereichswahl	automatisch oder manuell (RANGE)	
Abschaltung	manuell	automatisch (nach 30 min) oder manuell
Stromversorgung	2 Batterien 1,5 V (LR6)	
Elektrische Sicherheit	Erfüllen IEC-Norm IEC 61010-1. 600 V. Cat III-2	
Überlastschutz	rein elektronisch	Elektronisch und Sicherungen 0,4 A und 12 A
Schutzart	IP40	
Abmessungen/Gewicht	177 x 64 x 42 mm / 350 g	

(1) Für Frequenzen: 0... 50 Hz
(2) Beim 5220G: "Velec"-Stellung mit geringerer Impedanz von 270 kΩ
(3) Automatische Umschaltung AC/DC

- C.A 5205G **P01196707Z**
- C.A 5220G **P01196712B**

Lieferung mit Stoßschutzhülle, Sicherheitsmessleitungen mit Prüfspitze, Batterie(n).

- Geräteset Multimeter C.A 5205G + Minizange MN89 ..... **P01196708Z**

Zubehör

- Transporttasche (240 x 230 x 70 mm)... **P01298033**
- Transporttasche (220 x 180 x 75 mm)... **P01298036**
- Anschlusszubehör ..... Siehe S.146

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

C.A 5231 / C.A 5233

Für alle Elektro-Installateure, für Elektrohandwerker, für Heizungs- und Klimatechniker, für Servicetechniker sind diese Digitalmultimeter das perfekte Instrument.

Als kompakte und einfache Geräte bieten sie mit ihrem großen hintergrundbeleuchteten Bildschirm und Bargraph hervorragende Ablesbarkeit.

Und durch die integrierte Stoßschutzhülle sind die Geräte extrem robust.

- AC/DC-Stromstärken bis 10 A oder bis 600 A mit Zangenstromwandler und direkter Ablesung
- Hohe Empfindlichkeit und Auflösung bis 0,01 mV
- Geschützt gegen Überlastungen bis 8000 V
- Messfunktion VLowZ um Messfehler durch Streuspannungen zu vermeiden

C.A 5231

C.A 5233

	C.A 5231	C.A 5233
Anzeige	Beleuchtete Anzeige 6000 Digit + Bargraph mit 61 Segmenten	
Messverfahren	True RMS (Echt Effektivwert)	
Autorange oder manuelle Bereichswahl	Ja	
Bandbreite	3 kHz (V) / 1 kHz (A)	
Grundgenauigkeit	0,1%	
AC-Spannung	1000 V (6 Bereiche) - Auflösung: 0,01 mV	600 V (6 Bereiche) - Auflösung: 0,01 mV
AC-Spannung "LowZ"	1000 V (4 Bereiche) - Auflösung: 0,001 V	600 V (4 Bereiche) – Auflösung: 0,001 V
DC-Spannung	1000 V (6 Bereiche) - Auflösung: 0,01 mV	600 V (6 Bereiche) – Auflösung: 0,01 mV
AC- / DC-Strom	600 A (1 Bereich) mit Zangenstromwandler 1 mV/A - Auflösung: 0,1 A	10 A (2 Bereiche) - Auflösung: 0,001 A
Widerstandsmessung	60 MΩ (6 Bereiche) - Auflösung: 0,1 Ω	
Akust. Durchgangsprüfung / Diodentest	Ja	
Frequenz / Tastverhältnis		bis 3 kHz (3 Bereiche) / Ja
Kapazitätsmessung		1000 µF (6 Bereiche) -
		Auflösung: 0,01 nF
Temperatur (mit K-Thermoelement)		-20 °C bis 760 °C / -4 °F bis 1400 °F (1 Bereich) - Auflösung: 1°
Berührungslose Spannungserkennung (NCV)	Ja	
Anzeigespeicherung (Hold)	Ja	
Relativ-Messung		Ja
MIN-MAX-Erfassung		Ja
Stromversorgung	9 V - Alkalibatterie (6LF22)	
Schutzart	IP54	
Elektr. Sicherheit (IEC 61010)	600 V CAT IV / 1000 V CAT III	600 V CAT III 600V / 600V CAT IV
Abmessungen	155 x 75 x 75 mm	
Gewicht	320 g	

Berührungslose Spannungserkennung

- C.A 5231 ..... **P01196731**
  Lieferung mit 2 Messleitungen mit Prüfspitzen und 1 x 9 V-Alkalibatterie
- C.A 5231 + MINI03 ..... **P01196734**
  Lieferung mit 2 Messleitungen mit Prüfspitzen, 1 x 9 V-Alkalibatterie und ein AC-Zangenstromwandler 100 A (Modell Mini03)
- C.A 5233 ..... **P01196733**
  Lieferung wie C.A 5231 mit Temperaturfühler und Adapter

Zubehör:

- Mehrzweckmagnethalter Multifix ..... Siehe S.149

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

MX 21 / MX 22

Attraktive und preiswerte Standard-Modelle

MX 23 / MX 24

Ausführungen mit Echteffektivwert-messung TRMS
AUTO-MEM-Funktion
und Analogbargraph

MX 26

Spitzenmodell mit TRMS-Messung und Schnittstelle RS 232 zur Auswertung der Messdaten auf einem PC

Technische Daten	MX 21	MX 22	MX 23	MX 24B	MX 26
Anzeige	2000 Digits	4000 Digits	5000 Digits	5000 Digits	5000 Digits
Bargraph	-	Ja	Ja	Ja	Ja
Funktionen	MEM	MIN/MAX/MEM	AUTO-MEM	MIN/MAX AUTO-MEM	MIN/MAX/PEAK$_{DC}$ AUTO-MEM
Anzeigebeleuchtung	-	-	-	Ja	Ja
DC-Spannung (Ber.)	20 mV...600 V	40 mV...600 V	0,5 V...1000 V		
Grundgenauigkeit	1% Anz.+4D	0,3%Anz.+2D			
AC-Spannung (Ber.)	200 mV...600 V	40 mV...600 V	0,5 V ...750 V		
Messart	Mittelwert		TRMS (AC + DC)		
Bandbreite	40...500 Hz*		40 Hz...1 kHz		40 Hz bis 100 kHz
Grundgenauigkeit	1,5% Anz.+8D	1% Anz.+4D	1,5 % Anz.+3D	1,5% Anz.+2D	1% Anz.+3D
DC-Strom (Ber.)	-	400 µA...10 A	-	500 mA / 10 A	
Grundgenauigkeit	-	1% Anz.+3D	-	0,3% Anz.+2D / 1% Anz.+5D	0,3% Anz.+2D / 1% Anz.+2D
AC-Strom (Ber.)	200 A mit Zange	400 µA...10 A	-	500 mA / 10 A (AC+DC)	
Bandbreite	-	40...500 Hz	-	40 Hz...1 kHz	40 Hz...30 kHz
Grundgenauigkeit	-	1,2% Anz.+5D	-	1,5% Anz.+2D / 2,5% Anz.+5D	1,5% Anz.+2D / 2,5% Anz.+2D
Widerstand (Ber.)	200 Ω...20 MΩ	400 Ω...40 MΩ	500 Ω...50 MΩ		
Grundgenauigkeit	1% Anz.+4D	0,5% Anz.+4D	0,3% Anz.+3D		
Durchgang	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Diodentest	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Frequenz (Ber.)	-	44 Hz - 40 MHz	5 Hz…500 kHz		
Kapazität (Ber.)	-	-	50 nF...50 mF		
Sonderfunktionen	Direkte Ablesung des Stroms über Zange	Frequenz 4 kHz...40 MHz	Adapter-Eingang ADP 500 mV / Eingang mit geringer Impedanz Low Z		ADP / Low Z / optische Schnittstelle
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1 CAT IV 300 V / CAT III 600 V				
Abmessungen / Gewicht	31 x 80 x 170 mm / 300 g				
Garantie	1 Jahr		3 Jahre		

** 40 bis 100 Hz im mV-Bereich*

- MX 21 ..... **MX0021-Z**
- MX 21 mit Zange MN 89 (200 A) **MX0021-W**
- MX 22 ..... **MX0022-Z**
- MX 23 ..... **MX0023-CG**
- MX 24B **MX0024B-CZ**
- MX 26 ..... **MX0026-G**

Lieferung mit Stoßschutzhülle (Standardhülle bei MX21/22 bzw. Mehrzweckhülle bei MX 23/24/26), einem Satz Messleitungen und einer 9V-Batterie

Zubehör:

- Kommunikations-Set für MX 26..... **SX-DMMK2** (Verbindungskabel HX2002 + Software SX-DMM2)
- Transportkoffer (270 x 195 x 65 mm)..... **HX0009**
- Anschlusszubehör..... Siehe S.146

Der abgebildete Transportkoffer wird kurzfristig durch ein gleichwertiges Modell ersetzt.

Sämtliche Multimeter sind auch mit Transportkoffer verfügbar

C.A 5260G

Das Gerät bietet Ihnen in seiner Stoßschutzhülle das Beste der Multimetertechnik für die Bereiche „Klima, Heizung, usw.“. Dieses robuste und leistungsstarke Gerät verfügt über alle erforderlichen Funktionen zum Prüfen von Flammen und Messen von Temperatur, Spannung, Strom, Durchgang, Kapazität, Widerstand... Kurz, ein wirkliches Profi-Multimeter, das heiß begehrt ist!

Technische Daten	C.A 5260
Spannungen AC/DC	5 Ber.: 400 mV - 4 - 40 - 400 - 600 V
Eingangsimpedanz	10 MΩ
Ströme AC/DC	2 Ber.: 400 µA und 4000 µA
Schutz	Hochleistungssicherung 0,1 A
Durchgang	Ja
Widerstand	6 Ber.: 400 Ω - 4 - 40 - 400 kΩ - 4 - 40 MΩ
Diodentest	Ja
Kapazitäten	3 Ber.: 40 µF - 400 µF - 4000 µF
Temperatur (über K-Fühler)	-40 bis 1000°C / -40 bis 2000°F
Digitalanzeige	4000 Digits (Ziffernhöhe 15 mm)
Automatische Bereichswahl	Ja
Hold-Funktion	Ja
Min-/Max-Werte	Ja
Anzeigebeleuchtung	Ja
Normen	IEC 61010-1, CAT III, 600 V, Verschm. 2

C.A 5260G **P01196732Z**
geliefert im Blister mit Stoßschutzhülle,
1 Satz sehr flexibler Messleitungen mit Tastspitze,
1 Krokodilklemme (rot), 1 Thermoelement Typ K,
1 mechanischer Adapter für Thermoelement,
9 V-Batterie

Zubehör:

- Transportetui (220 x 180 x 75 mm) **P01298036**
- Transporttasche (240 x 230 x 70 mm) **P01298033**
- Transportkoffer (270 x 230 x 65 mm) **P01298038**
- K-Messfühler ..... Siehe S.150

MX 57Ex

Das Multimeter verfügt über die strenge ATEX- und IEC Ex-Zulassung und ist dadurch voll geeignet für den Einsatz in gefährlichen und in staub- oder gasexplosions-gefährdeten Bereichen gemäß den Normen EN 50014, 50020 und 50281-1-1.

Die neue Version dieses ex-geschützten Multimeters ist ebenso gut in ungefährdeten Bereichen einsetzbar.

Technische Daten	MX 57Ex
Anzeige	50000 Digits
Bargraph	Ja
Spannung DC (Ber.)	500 mV ... 600 V
Grundgenauigkeit	0,025%Anz.+2D
Spannung AC/AC+DC (Ber.)	500 mV ... 600 V
Bandbreite	DC...50 kHz
Grundgenauigkeit	0,3%Anz.+30D
Strom DC (Ber.)	500 µA...500 mA
Grundgenauigkeit	0,2%Anz.+2D
Strom AC/AC+DC (Ber.)	500 µA...500 mA
Bandbreite	DC...5 kHz
Grundgenauigkeit	0,6%Anz.+30D
Widerstand (Ber.)	500 Ω...50 MΩ
Grundgenauigkeit	0,07% +2D
Akust. Durchgangsprüfung	Ja (Schwelle 10 bis 20 Ω)
Diodentest	Ja
Frequenz	0,62 Hz...500 kHz
Kapazität (Ber.)	50 nF...50 mF (5000 D)
Temperatur	-200...+800°C (Pt100 /Pt1000)
Sonderfunktionen	Tastverhältnis, dB-Messung, ohmsch Leistung U^2/R, Impulsbreite, Zeitmessung, Ereigniszählung
Sicherheit / Zulassungen	EN/IEC 61010-1 600 V CAT III Ex II 2G D od. Ex I M2 Ex ib I Ex ib IIC T5 od. T4 od. T3 Ex ib D 21 T
Schutzart	IP 67
Abmessungen / Gewicht	40 x 82 x 189 mm / 400 g

Es erfüllt sämtliche Normen und Vorschriften und entspricht den einschlägigen EU-Richtlinien:

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EU
- Elektromagnetische Verträglichkeit EMV 89/336/EWG und 93/68/EWG
- Explosionsschutzrichtlinie ATEX 94/9/EWG

3 JAHRE GARANTIE

Ex ATEX

- MX57Ex **MX0057CX**
  Geliefert in Transporttasche mit 1 Satz Messleitungen mit Tastspitzen, 1 x 9 V-Batterie, 1 Ersatzsicherung

Zubehör:

- Transportkoffer **P01298004**
- Erfassungssoftware SX-DMM **SX-DMM2**
- Kalibrationssoftware inkl. Schnittstellenadapter **MX57Ex-CAL**

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

MX 20HD / MX 44HD / MX 58HD / MX 59HD

Eine komplette Auswahl an feldtauglichen Multimetern für die extremen Einsatzbedingungen.

Diese besonders widerstandsfähigen Multimeter sind nicht nur gegen Feuchtigkeit, Staub und Stürze geschützt sondern auch bis 1m Tiefe tauchwasserdicht (IP67). Sie sind daher in allen Bereichen der Elektronik, der Elektrotechnik, in Industrie und Ausbildung einsetzbar, wo es auf Robustheit und Unempfindlichkeit ankommt. Darüber hinaus ist das Batterie- und Sicherungsfach komplett abgetrennt.

3 JAHRE GARANTIE

Technische Daten	MX 20HD	MX 44HD	MX 58HD	MX 59HD
Anzeige	2.000 Digit	4.000 Digit	5.000 Digit	50.000 Digit
Bargraph	-	Ja	Ja	Ja
Messart	AVG	AVG	TRMS AC+DC	TRMS AC+DC
DC-Spannung (Ber.)	200 mV bis 1000 V	400 mV bis 1000 V	500 mV bis 600 V	500 mV bis 600 V
Grundgenauigkeit	0,8 %Anz + 4 D	0,3% Anz + 1 D	0,1% Anz + 2 D	0,05% Anz + 2 D
AC- und AC+DC-Spannung (Ber.)	2 V bis 750 V	400 mV bis 750 V	500 mV bis 600 V	
Grundgenauigkeit	1% Anz + 8 D	0,8% Anz + 3 D	1% Anz + 3 D	0,3% Anz + 30 D
Bandbreite	DC bis 500 Hz	DC bis 1 kHz	DC bis 50 kHz	DC bis 100 kHz
DC-Strom (Ber.)	20 mA...10 A	40 mA...10 A	5 mA...10 A	500 µA…10 A
Grundgenauigkeit	1,2% Anz + 1 D	0,8% Anz + 2 D	0,2% Anz + 2 D	0,05% Anz + 2 D
AC- und AC+DC-Strom (Ber.)	20 mA…10 A	40 mA...10 A	5 mA…10 A	500 µA…10 A
Bandbreite	DC bis 500 Hz	DC bis 1 kHz	DC bis 30 kHz	DC bis 30 kHz
Grundgenauigkeit	1,5% Anz + 8 D	1,2% Anz + 4 D	1% Anz + 3 D	0,6%Anz + 30 D
Widerstand & Durchgang (Ber.)	200 Ω…20 MΩ	400 Ω…40 MΩ	500 Ω…50 MΩ	
Grundgenauigkeit	0,8% Anz + 4 D	0,3% Anz + 1 D	0,1% Anz + 3 D	0,07% Anz + 2 D
Akust. Durchgangsprüfung	R<1000 Ω	Schwelle 20 Ω bis 40 Ω	Ansprechschwelle von 10 Ω bis 20 Ω	
Diodentest	von 1,2 bis 1,8 V	von 0 bis 3 V	von 0 bis 2 V	von 0 bis 2 V
Kapazität (Ber.)	-	4 nF…40 µF	50 nF…50 mF	
Grundgenauigkeit	-	2% Anz + 4 D	1% Anz + 2 D	
Frequenz	-	-	0,62 Hz bis 500 kHz	
Grundgenauigkeit	-	-	5% des Messbereichs	
Temperatur	-	-	-	–200 °C… +800 °C Pt100 / Pt1000
Weitere Messarten	DATA HOLD-Funktion	HOLD- und REL-Funktion	HOLD, REL, PEAK, Tastverhältnis	HOLD, REL, MIN, MAX, PEAK, Tastverhältnis, dB-Messung
Elektrische Sicherheit IEC 61010-1	600 V CAT II	600 V CAT III	600 V CAT IV	600 V CAT IV
Kalibrierung			Ohne Öffnen des Gehäuses mit PC-Software (Option)	
Abmessungen / Gewicht	189 x 82 x 40 mm / 400 g		230 x 155 x 65 mm / 500 g	
Garantie	3 Jahre			

- MX20HD **MX0020HD**
- MX44HD **MX0044HD**
- MX58HD **MX0058HD**
- MX59HD **MX0059HD**

Geliefert mit 1 Satz Messleitungen mit Tastspitzen, 2 x 1,5 V Batterien (MX20HD) bzw. 1 x 9 V-Batterien (MX44HD, MX58HD, MX59HD), 1 Stoßschutzhülle

Geräteset:

- MX20HD im Transportkoffer **MX0020HDL**
- MX44HD im Transportkoffer **MX0044HDL**
- MX58HD im Transportkoffer **MX0058HDL**
- MX59HD im Transportkoffer **MX0059HDL**

Geliefert mit zusätzlich Transportkoffer, 1 Satz Krokodilklemmen, 1 Satz Haken-Abgreifer und 1 Kelvin-Zange für SMDs (nur MX59HD)

Zubehör:

- Transportkoffer **P01298004**
- 1 Schnittstellenadapter RS232 für MX58HD, MX59HD **SX-ASYC2HD**
- Erfassungssoftware SX-DMM **SX-DMM2**
- Kalibrationssoftware für Multimeter MX58HD und MX59HD **SX-ASYC2C/B**

C.A 5287 / C.A 5289

Schnelle und genaue TRMS-Multimeter in Top-Qualität für Profis

Sie zeichnen sich durch optimale Messeigenschaften aus und erfüllen die Norm IEC 61010 für Einsätze an elektrischen Anlagen der Kategorie CAT IV mit Spannungen bis 600 V gegenüber Erde, und sogar bis 1000 V bei Anlagen der CAT III. In der doppelten Anzeige lassen sich zwei beliebige Messwerte gleichzeitig anzeigen, wie z.B. Spannung und Temperatur.

- Doppelte Anzeige mit 50.000 Digits & Bargraph
- Messungen in Echt-Effektivwert (TRMS)
- Hohe Genauigkeit, bis 0,025%
- Große Bandbreite bis 100 kHz
- Sehr schnelle Ansprechzeit
- Gleichzeitige Anzeige / Speicherung der Temperatur
- Optische Schnittstelle nach SCPI-Standard

C.A 5289

C.A 5287

Technische Daten	C.A 5287	C.A 5289
Anzeige	51000 D	51000 D
Bargraph	Ja	Ja
DC-Spannung (Ber.)	50 mV bis 1000 V	50 mV bis 1000 V
Grundgenauigkeit	0,03%Anz + 5 D	0,025 %Anz + 5D
AC-Spannung (Ber.)	50 mV bis 1000 V	50 mV bis 1000 V
Grundgenauigkeit	0,6%Anz + 25 D	0,4 %Anz + 25 D
Bandbreite	30 Hz bis 30 kHz	30 Hz bis 100 kHz
AC+DC-Spannung (Ber.)	-	50 mV bis 1000 V
Grundgenauigkeit	-	0,4 %Anz + 30 D
Bandbreite	-	30 Hz bis 100 kHz
DC-Strom (Ber.)	500 µA...10 A	500 µA...10 A
Grundgenauigkeit	0,1%Anz + 5 D	0,05%Anz + 5 D
AC-Strom (Ber.)	500 µA...10 A	500 µA...10 A
Grundgenauigkeit	1,5%Anz + 40 D	1,5%Anz + 40 D
Bandbreite	30 Hz bis 20 kHz	20 bis 100 kHz
AC+DC-Strom (Ber.)	-	500 µA...10 A
Grundgenauigkeit	-	1,6%Anz + 45 D
Bandbreite	-	30 bis 20 kHz
Widerstand (Ber.)	500 Ω…500 MΩ	500 Ω…500 MΩ
Grundgenauigkeit	0,08%Anz + 5 D	0,05%Anz + 5 D
Akust. Durchgangsprüfung	Ja	Ja
Diodentest	Ja	Ja
Kapazität (Ber.)	10 nF…100 mF	10 nF…100 mF
Grundgenauigkeit	1%Anz + 5 D	1% + 5 D
Frequenz	100 Hz…10 MHz	100 Hz…10 MHz
Grundgenauigkeit	0,02% + 3 D	0,002% + 5 D
Temperatur	K-Fühler: -200°C…+1372°C	J-Fühler: -210°C…+1200°C K-Fühler: -200°C…+1372°C
Sonderfunktionen	Min / MAX AVG / Peak, dB, dBm, dBv, Tastverhältnis, Rel-Modus	Min / MAX AVG / Peak, dB, dBm, dBv, Tastverhältnis, Rel-Modus, Rechteck-Signalgenerator, Zähler-Frequenzmesser
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1, 600 V CAT IV, 1000 V CAT III	
Abmessungen / Gewicht	44 x 103 x 203 mm / 680 g inkl. Batterie	
Garantie	1 Jahr	

- C.A 5289..... **P01196789**
- C.A 5287..... **P01196787**

Geliefert mit Kurzanleitung, 1 Satz Messleitungen mit Prüfspitzen, 1 Alkali-Batterie 9 V, 1 Bedienungsanleitung auf Mini-CD

Zubehör:

- Netzladegerät + NiMH-Akku 9 V..... **P01196781**
- PC-Software C.A 528x inkl. USB-Verbindungskabel..... **P01196782**
- Adapter für K-Thermoelement (Lieferung mit 1 Draht-Thermofühler) **P06239306**
- Kalibriersoftware (englisch) **P01196783**
- Mehrzweckmagnethalter Multifix ..... Siehe S.149

Serie MTX MOBILE

3 JAHRE GARANTIE

Die Leistungsfähigkeit eines Labormultimeters für Anwendungen vor Ort.

- Großes, klappbares **LC-Display mit Grafikfunktion**
- 4 digitale Anzeigen **100 000 Digit**, Bargraph, grafische Darstellung der Messwerte
- Grundgenauigkeit **0,02 %**, spezifizierte Bandbreite **200 kHz**
- **3 Messbuchsen** mit Funktionsüberwachung
- komplettes AUTORANGING in den Strombereichen von 1mA bis 20 A
- Virtueller Funktionswahlschalter - 8 Tasten - mit "Einhanddirektzugriff"
- **SPEC**-Funktion für die Direktanzeige von Messabweichungen
- Mit dem **AUTOPEAK**-Modus werden Fehler oder Begrenzungen des Scheitelfaktors vermieden
- Frequenzmessungen bis 2 MHz, Dauer, Tastverhältnis, Ereigniszähler
- **Temperaturmessung mit** Temperaturfühler Pt 100, Pt 1 000, Thermoelement J oder K
- Die Taste **"Bevorzugte Messung"** ist einer physikalischen Größe zugeordnet (Umrechnung & Einheit)
- Speicherung von **6500 Messwerten** mit Datum- und Uhrzeitangabe (bis zu 4 Parameter gleichzeitig)
- Je nach Modell optische **RS232-**, **USB-** oder **Bluetooth-**Schnittstelle
- Spannungsversorgung über Batterien, wiederaufladbare **NiMH-Akkus** und **Netzadapter**

Ein Konzept, das sowohl für den Einsatz im Labor als auch für die Baustelle geeignet ist

Dank der einmaligen Architektur mit klappbarem Bildschirm und "elektronischem Umschalter" sind diese Instrumente sowohl als Tischgeräte als auch als Handgeräte zu verwenden. Auch bei der Spannungsversorgung haben sie Neues zu bieten: Endlich gibt es ein modernes Messinstrument mit wiederaufladbaren Akkus für den Einsatz auf der Baustelle und mit einem Netzadapter für den Einsatz im Labor, der gleichzeitig das Aufladen der Akkus gewährleistet.

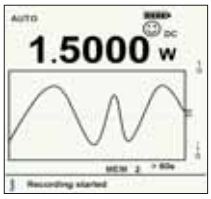
Um die Effizienz und die Sicherheit während der Eingriffe zu verbessern, verfügt das Messgerät nur über 3 Messbuchsen. Bei Anschluss der Messleitung an die Strom- bzw. an die Spannungsbuchse wird die entsprechende Funktion automatisch im AC+DC Modus und im automatischen Messbereich gewählt, so dass sich die nötigen Handgriffe auf ein Mindestmaß reduzieren.

Praktisches Design, bewährte Ergonomie

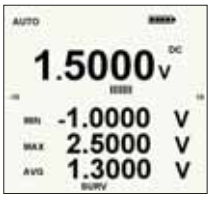
Durch ihre Konzeption liegen die äußerst kompakten und in geschlossenem Zustand geschützten Geräte dank ihrer ergonomischen Form und ihrer flachen Bauweise besonders gut in der Hand.
Mit der Hand, die das Instrument hält, wählen Sie durch einfachen Druck auf die entsprechende Taste des elektronischen Schalters die gewünschte Messfunktion.
Mit der speziell konzipierten Tasche haben Sie beide Hände frei für die Messleitungen.

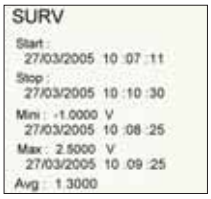
Eine Anzeige, die es bei dieser Art von Instrument bisher noch nie gegeben hat

Zum bequemeren Ablesen ein klappbarer und beleuchteter Grafik-Bildschirm mit mehreren Anzeigen und Analog-Bargraph. Ob hängend, stehend oder liegend, die Anzeige des Multimeters bleibt immer sichtbar.

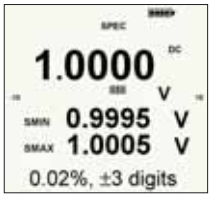


Das grafische Darstellungsfenster zeigt eine Ansicht mit dem zeitlichen Verlauf der Messung und gibt einen ersten Überblick.

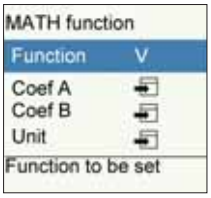




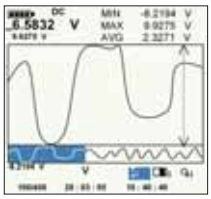
Die Taste **SURV** ermöglicht die gleichzeitige Anzeige und Speicherung der Minimum-, Maximum- und Mittelwerte und gibt das Datum und die Uhrzeit für die Extremwerte, den Beginn und das Ende der Überwachung an.



Eine weitere Innovation ist die **SPEC** Funktion, mit der die Messabweichung des laufenden Messvorgangs, ohne dass sie ermittelt oder berechnet werden muss, direkt im Display angezeigt wird. Der Benutzer ist somit entsprechend den Messbereichen oder der Signalfrequenz beim Wechselstrom über seine Messunsicherheiten im Bilde.



Durch die **MATH** Funktion kann eine in Volt, Ampere, Hertz oder Ohm gemessene physikalische Größe umgerechnet und ihr die entsprechende Einheit zugeordnet werden, um die ursprüngliche Größe direkt in der Nebenanzeige ablesen zu können. Diese Funktion kann ebenfalls der Taste "Bevorzugte Messung" zugeordnet werden.



Die Taste **MEM** speichert bis zu 6 500 Messwerte mit Uhrzeit- und Datumstempel in einem Zeittakt, der von 1s bis 24 St. reicht und eine grafische Analyse im Instrument ermöglicht, ganz gleich ob es sich um 1, 2, 3 oder gar 4 gleichzeitige Messungen handelt.

Die Darstellung des Relativmodus **REL** ist sehr komplett, da 4 digitale Anzeigen die Verfolgung des Absolutwertes, der Abweichung in Absolutwert, der Abweichung in % und des Referenzwertes ermöglichen. Dieser Wert lässt sich im Übrigen ganz einfach direkt über die Funktions-Taste einstellen.

GRAFIK-MULTIMETER

Technische Daten	MTX 3281 (1)	MTX 3282 (2)	MTX 3283 (3)
MENSCH-MASCHINE-SCHNITTSTELLE			
Anzeige	Klappbares LC-Grafikdisplay (58 x 58mm) – verstellbarer Kontrast – Hintergrundbeleuchtung Grafische Auflösung 160 x 160 – Digitale Anzeige 100 000 Digits Hauptanzeige + Bargraph + grafische oder 3 Nebenanzeigen zur Auswahl		
Messanschlüsse	3 Messbuchsen (V, A, COM) – Automatische Erkennung und Wahl von V_{AC+DC} oder I_{AC+DC}		
Bedienelemente	Virtueller Messumschalter 8 Tasten mit „Einhanddirektzugriff“ – Taste „bevorzugte Funktion“		
Ergonomie	2 Sprachen (Englisch / Französisch) – Konfigurationsmenü – Online-Hilfe		
Spannungen AC / DC / AC+DC (TRMS)	**5 automatische oder manuelle Messbereiche von 100,000 mV bis 1000,00 V**		
Grundgenauigkeit DC	0,1% Anz.+8D (1)	0,03% Anz.+8D (2)	0,02% Anz.+8D (3)
Grundgenauigkeit AC und AC + DC	0,7% Anz.+40D (1)	0,3% Anz.+40D (2)	0,3% Anz.+40D (3)
Spezifizierte Bandbreite	DC bis 50 kHz (1)	DC bis 100 kHz (2)	DC bis 200 kHz (3)
Ströme AC / DC / AC+DC (TRMS)	**6 automatische oder manuelle Messbereiche an A-Buchse von 1000,00 µA bis 20,000 A (30s max)**		
Grundgenauigkeit DC	0,08% Anz.+8D (1)	0,08% Anz.+8D (2)	0,08% Anz.+8D (3)
Grundgenauigkeit AC und AC + DC	1,0% Anz.+30D (1)	0,3% Anz.+30D (2)	0,3% Anz.+30D (3)
Spezifizierte Bandbreite	DC bis 20 kHz (1)	DC bis 50 kHz (2)	DC bis 50 kHz (3)
Frequenz & Periode	**7 automatische oder manuelle Messbereiche von 10,0000 Hz bis 2,0000 MHz**		
Grundgenauigkeit	0,02% Anz.+8D	0,02% Anz.+8D	0,02% Anz.+8D
Tastverhältnis	Messung von 5 bis 95%, Auflösung 0,01%		
Positive und negative Impulse (2), (3)	Zähler bis 99 999 Impulse, Messung der Dauer von 100 µs bis 12,5 s		
Verstrichene Zeit	Graph der Ereignisse mit Zoom und Messcursor: Relativmodus (1) oder Datum / Uhrzeit (2) (3)		
Widerstand & Durchgang	**6 automatische oder manuelle Messbereiche von 1000,00 Ω bis 50,000 MΩ**		
Grundgenauigkeit	0,1% Anz.+8D (1)	0,07% Anz.+8D (2)	0,07% Anz.+8D (3)
Akustische Durchgangsprüfung	Messbereich 1 000,00 Ω - Ansprechzeit 5 ms		
Diodentest	**Von 0 bis 2,6000 V - Genauigkeit 2% Anz. + 30D – Prüfstrom ca. 1 mA**		
Kapazitäten	**automatische oder manuelle Messbereiche 10,00 nF bis 10,00 mF – Grundgenauigkeit 1%Anz. + 5D**		
Temperaturen	**Thermoelement J oder K und Widerstandsfühler Pt 100 oder Pt 1 000 (2) (3)**		
WEITERE MESSUNGEN			
V Peak >250 µs und Scheitelfaktor	Zutreffend für einmaliges oder periodisches Auftreten		
Messung in dBm (3)	Auflösung 0,01 dBm – Referenzwert einstellbar von 1 Ω bis 10 000 Ω		
Ohmsche Leistung U^2/R oder $R.I^2$ (3)	Auflösung 100 µW - Referenzwert einstellbar von 1 Ω bis 10 000 Ω		
dB Funktion (3)	Dreifache Nebenanzeige: Signalfrequenz, Abweichung in dB gegenüber dem Referenzwert, Math-Funktion		
WEITERE FUNKTIONEN			
AUTOPEAK Funktion (2) (3)	Automatische Steuerung der Messbereiche, um den Scheitelfaktor des Instruments zu beachten		
SPEC Funktion	Berechnung der Messtoleranz in Form von Min & Max-Werten und x% Anz.+x D		
HOLD & AUTOHOLD Funktion	Manuelle (HOLD) oder automatische (AUTOHOLD) Anzeigespeicherung bei stabilem Messwert		
REL Funktion	Dreifache Nebenanzeige: verstellbarer Referenzwert, Relativwert, Abweichung in %		
SURV Funktion	Überwachung und Speicherung der Werte „MIN“, „MAX“ und „AVG“ mit Datum- und Uhrzeitangabe		
MATH Funktion (2) (3)	Skalierung und Anzeige der Einheit der physikalischen Messgrößen (Funktion y = Ax+B und Messeinheit definierbar)		
MEM Funktion	Datenerfassung (bis zu 4 Messungen gleichzeitig) – Takt 1s bis 24 St. 4 x 150 speicherbare Messwerte (1) oder 6 500 speicherbare Messwerte (2) (3) Direkte Übertragung der Messwerte mit Datum- und Uhrzeitangabe zum Zeitpunkt ihrer Erfassung über Kommunikationsverbindung		
ALLGEMEINE DATEN			
Kommunikation (je nach Modell)	Optische RS232-Schnittstelle 9 600 bis 38 400 Baud - USB-Adapter - drahtlose Bluetooth-Verbindung		
EMV / Sicherheit	Emission und Immunität gemäß EN 61326-1, 1998 / IEC 61010, CAT IV-600 V oder CAT III-1000 V		
Stromversorgung / Betriebsdauer	3 LR6-Batterien oder AA NiMH-Akkus / ca. 80 Std. (Batterien) oder 65 Std. (NiMH-Akkus) (je nach Anwendung)		
Netzanschluss (2) (3)	Adapter / Ladegerät 230V ±10% oder 110 V ±10% (45 Hz bis 65 Hz)		
Gehäuse	ABS V0 – Abmessungen bei geschlossenem Gehäuse H / B / T: 44 x 85 x 180 mm Gewicht: 400 g - Schutzart IP51		

- MTX 3281 ..... **MTX3281B**
- MTX 3281 inkl. HX0050 (PC-Software + USB-Kabel) **MTX3281B-COM**
- MTX 3281 inkl. Bluetooth-Schnittstelle und PC-Software **MTX3281B-BT**
- MTX 3282 ..... **MTX3282B**
- MTX 3282 inkl. HX0050 (PC-Software + USB-Kabel) **MTX3282B-COM**
- MTX 3282 inkl. Bluetooth-Schnittstelle und PC-Software **MTX3282B-BT**
- MTX 3283 ..... **MTX3283B**
- MTX 3283 inkl. HX0050 (PC-Software + USB-Kabel) **MTX3283B-COM**
- MTX 3283 inkl. Bluetooth-Schnittstelle und PC-Software **MTX3283B-BT**

Geliefert mit 1 Satz Messleitungen mit Bananenstecker ∅4 mm, 1 Satz mit 3 LR6-Batterien (1) oder 1 Satz mit 3 AA NiMH-Akkus (2) (3), 1 Netzadapter/ Ladegerät (2) (3) und 1 Hochleistungssicherung 10 x 38 mm 1000 V-T11A-20kA.

Zubehör und Ersatzteile:

- Schnellladeset (Schnellladegerät + 3 AA NiMH-Akkus) **HX0053**
- Satz mit 3 AA NiMH-Akkus **HX0051**
- Transporttasche für Freihandbetrieb **HX0052**
- Kommunikationsset - optisches USB-Kabel + PC-Software **HX0050**
- Optisches Kabel / USB **HX0056-Z**
- Adapter USB/RS232 für PC **HX0055**
- Adapter USB/Bluetooth für PC **P01637301**
- Messadapter für Thermoelement K **P06239306**
- Messadapter Banane /Pt100 ..... **HX0091**

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

AUSWAHLTABELLE VIELFACHMESSZANGEN

CHAUVIN ARNOUX GROUP

Funktionen	MX 350	MX 355	F01	F03	F05	F07	F09	F62	F65	MX 650	MX 655	MX 670	MX 675	F11N	F13N	F15
Messart	AVG	AVG	RMS (AC)	RMS (AC), DC	RMS (AC), DC	TRMS (AC+DC), (AC), DC	TRMS (AC+DC), (AC), DC	AVG	RMS (AC)	AVG	RMS	RMS	TRMS	AVG	RMS	RMS AC / DC
Umschließungs-Ø	26 mm	30 mm	26 mm	26 mm	26 mm	26 mm	26 mm	28 mm	28 mm	36 mm	40 mm	42mm	40 mm	42 mm	42 mm	42 mm
Anzeige	4000 D	4000 D	4000 D	4000 D	4000 D	4000 D	4000 D	10000 D	10000 D	4000 D	4000 D	10000 D	10000 D	4000 D	4000 D	4000 D
Hintergrundbeleuchtung				■	■	■	■	■	■			■	■			
Bargraph	■	■								■	■					
Strom AC (Ber.)	40 / 400 A	40 / 400 A	40 / 400 A	40 / 400 A	40 / 400 A	40 / 400 A	40 / 400 A	60 mA …100 A	60 mA …100 A	40...1000 A	40...1000 A	100 / 1000 A	100 / 1000 A	400 / 700 A	400 / 700 A	400 / 1000 A
Grundgenauigkeit	1,9% Anz. +5D	2% Anz. +10D	1,5% Anz +2D	1,5%Anz. +2D	1,5% Anz. +2D	1,5% Anz. +2D	1,5% Anz. +2D	1,2% Anz. +5D	1,2% Anz. +5D	1,9 Anz. +5D	1,9 Anz. +5D	1,5 Anz. ±5D	1,5 Anz. ±5D	2,5% Anz. ±5D	2,5% Anz. ±5D	2,5% Anz. ±2D
Strom DC (Ber.)		40 / 400,0 A		40 / 400 A	40 / 400 A	40 / 400 A	40 / 400 A				40...1000 A		100...1400 A			400 / 1400 A
Grundgenauigkeit		2,5% Anz. +10D		1,5% Anz. +2D	1,5% Anz. +2D	1,5% Anz. +2D	1,5% Anz. +2D				2,5% Anz. +10D		1,2 Anz. ±5D			2,5% Anz. ±2D
Spannung AC (Ber.)	400 / 600 V	400 / 600 V	40…600 V	40…600 V	40…600 V	40…600 V	40…600 V	600 V	600V	400 / 750 V	400 / 750 V	1000 V	1000 V	400 / 600 V	400 / 600 V	400 / 600 V
Grundgenauigkeit	1,5% Anz. +5D	1,5% Anz. +5D	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1,5% Anz. +5D	1,5% Anz. +5D	1,2% Anz. +2D	1,5% Anz. +2D	1% Anz. +5D	1% Anz. +5D	1,5% Anz. ±3D	1,5% Anz. ±3D	1% Anz.
Spannung DC (Ber.)	400 / 600 V	400 / 600 V	40…600 V	40…600 V	40…600 V	40…600 V	40…600 V	600 V	600 V	400 / 1000 V	400 / 1000 V	1000 / 1400 V	1000 / 1400 V	400 / 600 V	400 / 600 V	400 / 600 V
Grundgenauigkeit	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	0,75% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +5D	1% Anz. +5D	1% Anz. ±2D	1% Anz. ±2D	1% Anz.
Frequenz (Ber.)	I:10 kHz / U:1 MHz				40 Hz …20 kHz	40 Hz …20 kHz	40 Hz …20 kHz	100 Hz / 1 kHz	100 Hz / 1kHz		4 kHz / 10 kHz	1 kHz / 10 kHz	1 kHz / 10 kHz		4 kHz	100 Hz …4 kHz
Grundgenauigkeit	0,1% Anz. +1D				0,4% Anz. +1D	0,4% Anz. +1D	0,4% Anz. +1D	0,5% Anz. +2D	0,5% Anz. +2D	0,1% Anz. +1D	0,1% Anz. +1D	1% Anz. ±2D	1% Anz. ±2D		0,1% Anz.	0,1% Anz. ±15D
Widerstand (Ber.)	400 Ω	400 Ω	400 Ω	400 Ω	400 Ω	400 Ω	400 Ω	1 kΩ	1 kΩ	400 Ω / 4 kΩ	400 Ω / 4 kΩ	1 kΩ / 10 kΩ	1 kΩ / 10 kΩ	400 Ω / 4 kΩ	400 Ω / 4 kΩ	400 Ω …4 MΩ
Grundgenauigkeit	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +3D	1% Anz. +3D	1%Anz.+2D	1% Anz. +2D	1% Anz. +3D	1% Anz. +3D	1% Anz. ±3D	1% Anz. ±3D	1,5% Anz. ±4D
Temperatur (Ber.)				400 / 1000°C		400 / 1000°C						1000 / 1200°C	1000 / 1200°C			
Grundgenauigkeit				1% Anz. +2D		1% Anz. +2D						1% Anz. ±2°C	1% Anz. ±2°C			
Leistung					5 W …240 kW		5 W …240 kW									
Leistungsfaktor					0,2…1		0,2…1									
Zusatzfunktionen																
Akust. Durchgang	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Diodentest				■	■	■	■			■	■			■	■	■
Drehfeldrichtung					■		■									
Anlaufströme					■	■	■									
Hold-Funktion	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Auto-Hold	Auto-Hold	■	■	■
Min/Max-Werte				■	■	■	■	Max	Max	■	■	■	■	Max	Max	■
Peak-Wert				■	■	■	■			■	■	■	■			
Adapter-Eingang						■										■
Relativ-Messungen		■								■	■		■			
IEC 61010 CAT III	CAT III, 300 V	CAT III, 300 V	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V	CAT III, 1000 V	CAT III, 1000 V	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V	CAT III, 600 V
IEC 61010 CAT IV												CAT IV, 600V	CAT IV, 600V			
Abmessungen	193 x 50 x 28 mm	193 x 50 x 28 mm	70 x 193 x 37 mm	70 x 193 x 37 mm	70 x 193 x 37 mm	70 x 193 x 37mm	70 x 193 x 37 mm	218 x 64 x 30 mm	218 x 64 x 30 mm	246 x 93 x 43 mm	246 x 93 x 43 mm	272 x 80 x 43 mm	257 x 80 x 43 mm	252 x 97 x 44 mm	252 x 97 x 44 mm	252 x 97 x 46 mm
Gewicht	230 g	230 g	260 g	260 g	260 g	260 g	260 g	280 g	280 g	400 g	400 g	480 g	440 g	600 g	600 g	600 g
Katalog-Seite	25	25	27	27	27	27	27	28	28	25	25	25	25	26	26	26

MX 350 / MX 355

Wirtschaftliche, kompakte Vielfachmesszangen für kleine Kabeldurchmesser / Strommessung bis 400 A_{AC} bzw. AC/DC

MX 350

MX 355

MX 650 / MX 655

Standard-Zangen mit mittlerem Umschließungs-∅ bis zu 36 bzw. 40 mm / Strommessung bis 1000 A AC bzw. AC RMS / DC

MX 650

MX 655

MX 670 / MX 675

TRMS-Zangen für den Einsatz in Anlagen der CAT IV / Strommessung bis 1000 A_{AC} bzw. 1400 A_{DC} und Spannungsmessung bis 1000 V_{AC} bzw. 1400 V_{DC} / Beide Zangen sind mit hintergrundbeleuchteter Doppelanzeige ausgerüstet

MX 670

MX 675

Funktionen	MX 350	MX 355	MX 650	MX 655	MX 670	MX 675
Umschließungs-∅	26 mm	30 mm	36 mm	40 mm	42 mm	40 mm
Anzeige	4000 D				10000 D	
Bargraph	Ja				-	
Strom AC	0,05 A…400 A		0,05 A…1000 A		0,05 A…1000 A	
Messart	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert	RMS	TRMS	TRMS
Grundgenauigkeit	1,9% Anz.+5D	2% Anz.+10D	1,9% Anz.+5D		1,5% Anz.±5D	
Strom DC	-	0,1 A…400 A	-	0,1 A…1000 A	-	0,05 A…1400 A
Grundgenauigkeit	-	2,5% Anz.+10D	-	2,5% Anz.+10D	-	1,2% Anz.±5D
Spannung AC	0,5 V…600 V		0,5 V…750 V		0,5 V…1000 V	
Grundgenauigkeit	1,5% Anz.+5D		1,2% Anz.+2D	1,5% Anz.+2D	1% Anz.+5D	
Spannung DC	0,2 V…600 V		0,2 V…1000 V		0,2 V…1400 V	
Grundgenauigkeit	1% Anz.+2D		0,75% Anz.+2D	1% Anz.+2D	1% Anz.+5D	
Frequenz	I : 20 Hz…10 kHz U : 2 Hz…1 MHz	-	I : 20 Hz…10 kHz U: 10 Hz…10 kHz		I : 0,2 Hz…9999 Hz U : 0,2 Hz…9999 kHz	
Grundgenauigkeit	0,1% Anz.+1D	-	0,1% Anz.+1D		1% Anz.±2D	
Widerstand	0,2 Ω…399,9 Ω		0,2 Ω…399,9 Ω		0,3 Ω…9999 Ω	
Grundgenauigkeit	1% Anz.+2D		1% Anz.+2D		1% Anz.+3D	
Akust. Durchgang	Ja		Ja		Ja	
Diodentest	-		0,6 mA	1,7 mA	-	
Temperatur	-		-		-40°C…+999,5°C / +1000°C…+1200°C	
Grundgenauigkeit	-		-		1% Anz. ±2°C	
Sonderfunktionen	Hold	Δ-Zero, Range, Hold	Hold, Peak, Max/Min, Δ-REL, Range	Hold, Peak, Max/Min, Δ-REL	Hold, Min/Max, Peak, Δ-Zero DC	
Sicherheit IEC 61010	Cat.III, 300 V Cat.II, 600 V	Cat.III, 300 V Cat.II, 600 V	CAT III, 600 V		Cat. IV, 600 V / Cat III, 1000 V	
Abmessungen	193 x 50 x 28 mm	193 x 50 x 28 mm	246 x 93 x 43 mm		272 x 80 x 43 mm	257 x 80 x 43 mm
Gewicht	230 g	230 g	400 g		480 g	440 g

- MX350..... **MX0350-Z**
- MX355..... **MX0355-Z**
- MX650..... **MX0650-Z**
- MX655..... **MX0655-Z**
- MX670..... **MX0670-Z**
- MX675..... **MX0675-Z**

Geliefert mit Transporttasche, Messleitungen mit Prüfspitze, einer 9 V-Batterie (MX650/655/670/675) bzw. 2x1,5 V Batterien (MX350/355) und einem Thermofühler (MX670/675)

Zubehör :

Anschlusszubehör..... Siehe S.145

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

F11N / F13N / F15

F11N

F13N

F15

Vielfachmesszangen für effizientes Messen

- Messung von Stromstärken ohne die Schaltung zu unterbrechen
- Außergewöhnliche Ergonomie und optimale Sicherheit: Schutzring, Kabel-Klemmschutz, keine Schmelzsicherungen,…
- Entsprechen den internationalen Sicherheitsnormen, insbesondere IEC 61010-1, CAT III 600 V
- Einhandbedienung, kompakte Bauform, robust für baustellentauglichen Einsatz

Funktion	Symbol	F11N	F13N	F15
Wechselströme	A~	■	■	■
Wechselströme in Effektivwert	A~ eff.		■	■
Gleichströme	A⎓			■
Wechselspannungen	V~	■	■	■
Wechselspannungen in Effektivwert	V~ eff.		■	■
Gleichspannungen	V⎓	■	■	■
Widerstandsmessungen	Ω	■	■	■
Akust. Durchgangsprüfung	•))	■	■	■
Diodentest	→|←	■	■	■
Frequenzen	Hz		■	■
MAX-Werte	MAX	■	■	■
MIN-Werte	MIN			■
Anzeigespeicherung	HOLD	■	■	■
mV-DC-Eingang für Messzubehör	ADP (Adapter)			■

⎓ : DC-Größe
~ : AC-Größe, Effektivwert nur bei sinusförmigen Signalen
~ eff. : AC-Größe, Effektivwert auch bei verzerrten Signalen

- ■ F11N mit Effektivwertanzeige für sinusförmige AC-Ströme. Geeignet für Anlagen mit linearen Lasten: Widerstände, Heizöfen, Glühlampenbeleuchtungen, usw...
- ■ F13N mit RMS-Stromstärkenmessung für sinusförmige oder verzerrte Signale. Geeignet für nicht-lineare Lasten, z.B. mit Verzerrungen auf dem Neutralleiter usw...
- ■ F15 Effektivwertanzeige für alle AC-Ströme und zusätzlich Messung von DC-Strömen, mit automatischem Nullabgleich. Adapter-Eingang „ADP“ für Temperatur- und Beleuchtungsmessungen usw... mittels Messzubehör mit mV-Ausgang.

Technische Daten	F11N	F13N	F15
Messpunkte	4000 Digits	4000 Digits	4000 Digits
Betriebsfrequenz	45...450 Hz	45...450 Hz	45...450 Hz
Strommessung ~	2 Ber.: 5...400-700 A~	2 Ber.: 5...400-700 A~ eff.	2 Ber.: 0,2...400 - 1000 A~ eff.
Strommessung ⎓	-	-	2 Ber.: 0,2...400 - 1400 A⎓
Nullabgleich bei A⎓	-	-	DC Zero automatisch
Umschließungskapazität *	Ø 42 mm	Ø 42 mm	Ø 42 mm
Spannungsmessung ~	2 Ber.: 400 - 600 V~	2 Ber.: 400 - 600 V~ eff.	5 Ber.: 400 mV bis 600 V~ eff.
Spannungsmessung ⎓	2 Ber.: 400 - 600 V⎓	2 Ber.: 400 - 600 V⎓	5 Ber.: 400 mV bis 600 V⎓
Impedanz	1 MΩ	1 MΩ	10 MΩ
Genauigkeit (typ.)	1%	1%	1%
Widerstandsmessung	2 Ber.: 400 Ω - 4 kΩ	2 Ber.: 400 Ω - 4 kΩ	5 Ber.: 400 Ω bis 4 MΩ
Akustische Durchgangsprüfung	R < 40 Ω	R < 40 Ω	R < 40 Ω
Frequenzmessung	-	1 Ber.: 4 kHz	3 Ber.: 100 Hz bis 4 kHz
MIN/MAX-Wert	MAX-Werte (100 ms)	MAX-Werte (100 ms)	MIN- und MAX-Werte (500 ms)
ADP-Eingang (mV DC)	-	-	1 Ber.: 4000 mV
Bereichswahl	automatisch	automatisch	automatisch und manuell
Abschaltung	manuell	manuell	manuell/automatisch nach 10 min
Klimabedingungen	0...+50°C / rel.F. < 80%	0...+50°C / rel.F. < 80%	0...+50°C / rel.F. < 80%
Schutzklasse	IP 30	IP 30	IP 30
Abmessungen/Gewicht	252 x 97 x 44 mm / 600 g	252 x 97 x 44 mm / 600 g	252 x 97 x 46 mm / 600 g

*oder 2 Kabel mit Ø 25 mm bzw. 2 Stromschienen 50 x 5 mm

F11N **P01120751C**
F13N **P01120753C**
F15 ..... **P01120755**
Lieferung mit Transporttasche und 2 Messleitungen mit Prüfspitze

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

F01 / F03 / F05 / F07 / F09

Diese Generation von RMS-Vielfachmesszangen bietet noch mehr als einfache Multimeter.

- RMS-Messung für alle Stromsignale, sinusförmig oder selbst stark verzerrt / TRMS bei F07 und F09
- Umfangreiche Messmöglichkeiten: Strom, Spannung, Widerstand, Temperatur, Leistung, Frequenz, Drehfeld,…
- Automatische Bereichswahl, automatische AC/DC Erkennung, Hold-Funktion, Anzeigebeleuchtung,…
- Optimale Sicherheit: „V-Live"-Schutz (Akust. Signal bei U > 45 V), entsprechen EN 61010-1 600 V Cat III
- Innovative Funktion „Inrush" - ermöglicht automatisch den Erhalt der Effektivwerte einer Sinusschwingung, berechnet über 1/2, 1, $2^{1/2}$, 5 und 10 Perioden des Signals

Funktionen		Messspanne	Grundgenauigkeit	F01	F03	F05	F07	F09
Messung [Echteffektivwert]				RMS [AC]	RMS [AC], DC	RMS [AC], DC	TRMS [AC+DC], [AC], DC	TRMS [AC+DC], [AC], DC
Betriebsfrequenz				40 Hz… 2 kHz / 5 kHz	40 Hz…1 kHz/2 kHz			40 Hz… 1 kHz
Strom	AC RMS	0,20 A…400,0 A eff. (600 A Spitze)	1,5% Anz. + 2 D	■	■	■	■	■
	DC	0,20 A…400,0 A	1,5% Anz. + 2 D		■	■	■	■
	AC+DC RMS	0,20 A…400,0 A (600 A Spitze)	1,5% Anz. + 2 D				■	■
Spannung	AC RMS	0,20 V...600 V eff (900 V Spitze)	1% Anz. + 2 D	■	■	■	■	■
	DC	0,20 V…600 V	1% Anz. + 2 D	■	■	■	■	■
	AC+DC RMS	0,20 V…600 V	1% Anz. + 2 D				■	■
Widerstand		F01: 0,2…400 Ω F03: 0,2…4000 Ω F05, F07 und F09: 0,2…40.00 kΩ	1% Anz. + 2 D	■	■	■	■	■
Leistung		5 W…240 kW	2% Anz. + 2 D			■		■
Leistungsfaktor		0,20…1,00				■		■
Drehfeldrichtung (2-Leiter)		50 oder 60 Hz ±3 Hz				■		■
Temperatur (int, ext,°C,°F)		-50°C…1000°C(1)	1% Anz. + 2 D		■		■	
Frequenz (Hz)		10,00 Hz…19,99 kHz	0,4% Anz. + 1 D			■	■	■
Adapter-Eingang (AC/DC)		0,5 mV…4,000 V(2)	1% Anz. ± 2 D				■	
Zusatzfunktionen								
Durchgangsprüfung mit Summer (einstellbar von 1…40 Ω)				■	■	■	■	■
Diodentest					■	■	■	■
Min/Max (100 ms) / Peak (500 µs)					■	■	■	■
Hold-Funktion				■	■	■	■	■
Automatische AC/DC-Erkennung				■	■	■	■	■
Automatische Bereichswahl				■	■	■	■	■
Inrush Current (Anlaufströme) / Berechnet auf 1/2, 1, $2^{1/2}$, 5 und 10 Perioden des Signals						■	■	■
V-Live (V) – Akustisches Signal bei Spannungen > 45 V				■	■	■	■	■
Wählbare automatische Abschaltung				■	■	■	■	■
Hintergrundbeleuchtung					■	■	■	■
Anzeige für verbleibende Betriebsdauer(3)				■	■	■	■	■
Summer bei Messbereichsüberschreitung				■	■	■	■	■

F01..... **P01120901Z**
F03..... **P01120903Z**
F05..... **P01120905Z**
F07..... **P01120907Z**
F09..... **P01120909**

Geliefert mit Transporttasche, Messleitungen mit Prüfspitze, und einer 9 V-Batterie (+ 1 Adapter für K-Elemente bei F03 und F07) + 1 Krokodilklemme bei F05 und F09)

Zubehör:

Anschlusszubehör ..... Siehe S.146
Temperaturfühler (K-Element)..... Siehe S.150

(1) Über externen Fühler mit K-Element (Option)
(2) Programmierbarer Bereichsfaktor für direktes Ablesen des Wertes von 0,001 bis 100.000 für alle Fühler mit Zehnerverhältnis (Ausgang/Eingang): Beispiel: 1mV/100 Lux
(3) Verbleibende Betriebsdauer in Stunden bei den Modellen F03/F05/F07/F09

Allgemeine Daten:	
Anzeige:	4000 Digits
Umschließungs-Ø:	< 26 mm
Stromversorgung:	9 V-Batterie
Betriebsdauer:	25000 Messungen à 10 s
Abmessungen / Gewicht:	70 x 193 x 37 mm / 260 g

F62 / F65

VIELFACHMESSZANGEN MIT LECKSTROMMESSBEREICH

Diese Vielfachmesszangen beinhalten alle Funktionen eines Multimeters mit zusätzlichem Spezialbereich zur Leckstrom- bzw. Ableitstrommessung mit 10 µA Auflösung.
Sie sind ideale Hilfsmittel, um Isolationsfehler und Leckströme ohne Abschalten der Anlage zu lokalisieren.

F62 *F65*

3 JAHRE GARANTIE

- Analyse der Auslöseströme der FI-Schutzschalter
- Messung der Ableitströme
- Stromunsymmetrie zwischen den Phasen
- Weitgehende Unempfindlichkeit gegen Ströme angrenzender Leiter
- Ein ausschaltbarer Oberwellenfilter erleichtert die Fehlersuche in gestörten Systemen
- 3 Jahre Garantie

Technische Daten				**F62**	**F65**
RMS-Messung					●
Funktion		**Messbereiche**	**Auflösung**	**Grundgenauigkeit**	
Strom	mA AC	60 / 600 mA AC	10 µA / 100 µA	1,2 %	1,2 %
	A AC	10 / 80 / 100 A AC	1 mA / 10 mA	1,2 %	1,2 %
Spannung	V AC / DC	600 V	0,1 V	1,2 %	1,2 %
Widerstand	Ohm (Ω)	1 kΩ	0,1 Ω	1 %	1 %
Akust. Durchgangsprüfung		Summer < 35 Ω			
Frequenz (1)	A Hz / V Hz	100 Hz / 1 kHz	0,1 Hz / 1 Hz	0,5 %	0,5 %
Überlastschutz				150 A RMS / 660 V RMS	
Anzeige				10000 Digits – 2 Messungen / s mit Hintergrundbeleuchtung	
Maximalwerterfassung (MAX)				100 ms	
Relativwertmessung (Δ0)				●	●
Anzeigespeicherung HOLD				●	●
Automatische Abschaltung (unterdrückbar)				●	●
Oberschwingungsfilfer 50 / 60 Hz (abschaltbar)				●	●
Batterieentladungsanzeige				●	●
Umschließungs-Ø				28 mm	
Abmessungen / Gewicht				218 x 64 x 30 mm / 280 g inkl. Batterien	
Normen				IEC 61010-1 / IEC 61010-2 / IEC 61010-2-032	
Installationskategorie				CAT III / 600 V	
Schutzart des Gehäuses				IP 30 nach EN 60529	

(1) Kleinstes gemessenes Signal: 10 mA bzw. 5V

F62 ..... **P01120760**
F65 ..... **P01120761**

Geliefert mit einem Satz Messleitungen mit Prüfspitzen Ø 4 mm, 2 Batterien 1,5 V AAA (oder LR3) und einer Transporttasche.

Zubehör:

Anschlusszubehör..... Siehe S.146

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

02

Kapitel

Strommessung

- Strommessung: Grundbegriffe ..... **S. 30**
- Digitale Stromzange True RMS..... **S. 31**
- Auswahltabelle für Stromwandler..... **S. 32**
- Flexible Stromwandler ..... **S. 33**
- Zangenstromwandler ..... **S. 35**
- Zangenstromwandler für Oszilloskope ..... **S. 38**
- Fehlerstrommesszangen..... **S. 38**

Ströme messen - einfach und sicher!

Messprinzipien

■ *Messen von Wechselströmen*

- Mit Zangenstromwandlern -

Für das Messen von Wechselströmen verwendet man das Prinzip des Stromwandlers oder des Transformators. Ein Stromwandler besteht aus zwei getrennten Wicklungen, der Primärwicklung B_1 mit N_1 Windungen und der Sekundärwicklung B_2 mit N_2 Windungen auf einem gemeinsamen Eisenkern (Abb. 1).

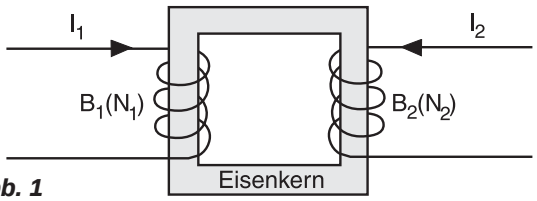


Abb. 1

Fließt durch die Wicklung B1 ein Strom I_1 , erzeugt dessen zeitliche Veränderung in der Wicklung B_2 einen Strom I_2 , dessen Eigenschaften unter anderem vom Windungsverhältnis N_1 zu N_2 und der magnetischen Leitfähigkeit des Eisenkerns abhängen.

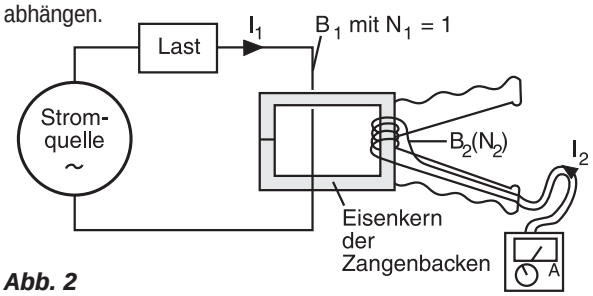


Abb. 2

Mathematisch wird dieses Stromwandlerprinzip wie folgt ausgedrückt: $I_1N_1 = I_2N_2$.
In der Praxis besteht die Primärwicklung B1 nur aus einer Windung des Kabels, durch das der zu messende Strom fließt, d.h. $N_1 = 1$ (siehe Abb. 2). Die mathematische Formel vereinfacht sich daher wie folgt:
$I_1 = I_2N_2$ oder $I_1 = 1/N_2 \times I_1$
Hinweis: Das Übersetzungsverhältnis wird ausgedrückt als das Verhältnis zwischen dem zu messenden Strom und dem Signal am Ausgang des Zangenstromwandlers. Hat die Zange z.B. 1000 Windungen, d.h. $N_2 = 1000$, dann gilt nach der Formel $I_1/I_2 = N_2/1$ oder 1000/1. Der Zangenstromwandler hat also ein Übersetzungsverhältnis von 1000:1.

- Mit flexiblen Stromwandlern -

Der flexible Stromwandler AmpFLEX beruht auf dem Prinzip der Rogowski-Spule. Der Leiter, durch den der zu messende Strom fließt, bildet die Primärwicklung, während die Sekundärwicklung aus einer flexiblen, auftrennbaren Schleife besteht, die um den Leiter gelegt wird. Die Messschleife ist über ein geschirmtes Kabel mit einem Gehäuse verbunden, in dem sich die Auswerteelektronik und die Batterie befinden. In der Amp*FLEX*-Strommessschleife wird eine Spannung erzeugt, die proportional zur Ableitung des Stroms ist:

$$u = \frac{\mu_0 S n}{2\pi r} \times \frac{di}{dt}$$

wobei: S = Fläche der Wicklung
n = Anzahl Windungen
r = Radius des Torus

Die flexiblen Stromwandlern Amp*FLEX* und Mini*FLEX* sind in verschiedenen Längen erhältlich und ermöglichen Wechselstrommessungen im Bereich von 0,5 A bis 10 kA bei industrieüblichen Frequenzen (siehe Seite 33).

■ *Messen von Gleichströmen*

Für die „berührungslose“ Messung von Gleichströmen benutzt man den sog. Hall-Effekt. Ein in einem Leiter fließender Strom erzeugt bekanntlich ein Magnetfeld $\vec{B}$. Durchsetzt dieses Magnetfeld $\vec{B}$ senkrecht eine sog. Hall-Sonde, so entsteht an deren Seitenflächen eine zum Magnetfeld proportionale Hall-Spannung (siehe Abb. 3)

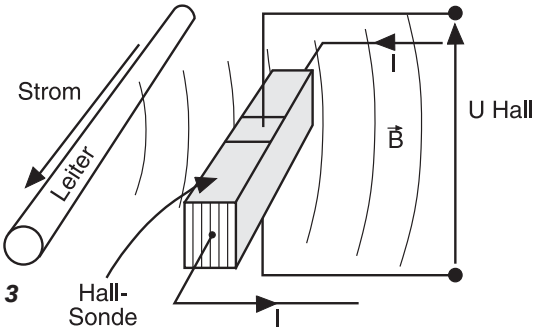


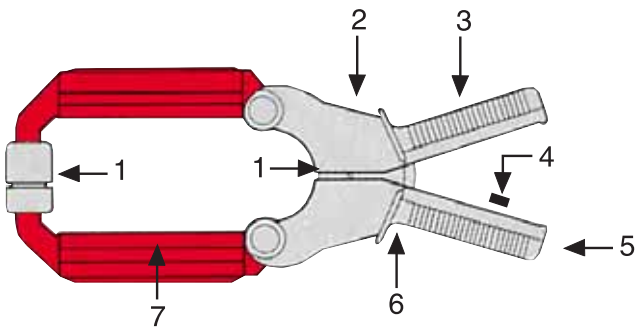
Abb. 3

Von der Theorie zur Praxis

Als Erfinder des Zangenstromwandlers beherrscht Chauvin Arnoux seit langem die oben beschriebenen Verfahren zur berührungslosen Strommessung.
Bei der digitale Stromzange F3N hat Chauvin Arnoux sein Know-how im Bereich der Strommessung um digitale Signalverarbeitung in Quasi-Echtzeit erweitert (siehe S. 31).
Da sich Chauvin Arnoux stets an den Bedürfnissen seiner Kunden orientiert, können wir eine vollständige Palette von Zangenstromwandlern anbieten, die für alle erdenklichen Anwendungsfälle konzipiert sind: mehr als 30 Standardmodelle für Multimeter, Messwertschreiber, Oszilloskope usw.. stehen zur Auswahl (siehe S. 36, 37). Außerdem entwickeln wir Sondermodelle für spezielle Kundenwünsche.

■ *Strom messen mit Zangenstromwandlern, das heißt sich für Sicherheit zu entscheiden*

1 - Kabelklemmschutz
2 - Pfeil zur Ausrichtung der Zange für fehlerfreie Leistungsmessungen: P1 (Stromquelle) zu P2 (Stromverbraucher)
3 - Typenschild mit Angabe der Sicherheitsnormen für den Benutzer
4 - Bereichsumschalter (je nach Modell)
5 - Anschluss mit Ø 4 mm-Buchsen, mit Kabeln und Ø 4 mm-Steckern oder mit BNC-Steckern, je nach Modell
6 - Schutzring
7 - Die rote Farbe kennzeichnet aktive Bauteile
... und weitere Innovationen: automatischer Nullabgleich für DC-Messungen, Zangenbacken mit progressiver Öffnung usw....



F3N

Die sichere Lösung, um Wechselströme in Echt-Effektivwert zu messen, ob sinusförmig oder verzerrt, mit beliebiger Kurvenform und Frequenz. IEC 61010-2-032, 600 V, CAT III.

Messzange mit digitaler Anzeige zur Messung von Strom und Frequenz auch bei verzerrten Signalen wie sie z.B. an Wechselrichtern, Drehzahlreglern, Thyristor-Steuerungen, Schaltnetzteilen usw... auftreten.

- Strom- und Frequenzmessung an verzerrten Signalen (bis 1000 A_{Spitze} und bis 10 kHz)
- Messung in Echt-Effektivwert (True RMS)
- Direkte Messung, ohne Betriebsunterbrechung
- Messung von Strom-Spitzenwerten während 1 ms (PEAK-Funktion)
- Messwertglättung über 3 s bei Strom und Frequenz (SMOOTH-Funktion)
- Anzeigespeicherung (HOLD)
- Speicherung von MIN-, MAX- und Mittelwert
- Auffindung von Oberschwingungen möglich

Technische Daten	
Digitalanzeige	10 000 Messpunkte
Analoganzeige	Bargraph mit 40 Segmenten
Betriebsfrequenz	0,5 Hz ... 10 kHz (bei stabilen Systemen) 5 Hz ... 2 kHz (bei Systemen mit variabler Frequenz)
Scheitelfaktor	max. 5 am Bereichsende
Strommessung	2 Bereiche: 0,3 ... 400 A und bis 700 $A_{echt-eff.}$ bzw. 1000 A_{Spitze}
Typische Genauigkeit	2 % Anzeige
Frequenzmessung	2 Bereiche: 0,5 Hz ... 1 kHz und bis 10 kHz
Typische Genauigkeit	0,1 % Anzeige

Weitere technische Daten	
Stromversorgung	1 x 9 V-Alkalibatterie (6LF22)
Batteriebetriebsdauer	ca. 80 Std.
Max. zul. Spannung	1000 Veff
Umschließung	Kabel mit Ø 42 mm
Schutzart	IP 30
Umgebungsbedingungen	-10°... +55°C, rel. Feuchte < 90%
Abmessungen/Gewicht	232 x 98 x 44 mm / 500 g

Taste	Funktion
MIN / MAX	Erfassung der aktuellen Messgröße sowie ihres Minimal-, Maximal- und Mittelwertes
PEAK/SMOOTH	Erfassung von Spitzenwerten, Messwertglättung
Hz	Messung der Frequenz
RANGE	Automatische/manuelle Bereichswahl
ON / OFF	EIN/AUS-Schalter
HOLD	Anzeigespeicherung

Digitale Strommesszange F3N **P01120703A**
Geliefert mit Transporttasche

AUSWAHLTABELLE FÜR STROMWANDLER

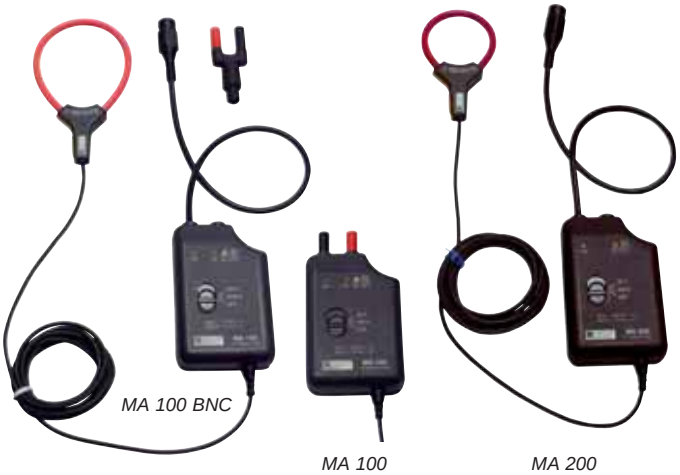
CHAUVIN ARNOUX GROUP

Stromwandlertyp	Mini	MN	Y	C1XX	D	B1XX	MiniFLEX MA100	MiniFLEX MA200	AmpFLEX A100	K	E	PAC 1X	PAC 2X
Strommessung													
Umschließungs-Ø (mm)	10	20	30	52	64	115	45 70 100	45 70 100	140 250 380	3,9	8	30	42
AC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DC										■	■	■	■
Min	5 mA	10 mA	1 A	1 mA	100 mA	500 µA	500 mA	500 mA	500 mA	100 µA	5 mA	200 mA	200 mA
Max	150 A	240 A	600 A	1200 A	3600 A	400 A	3000 A	3000 A	10000 A	4,5 A	150 A	600 A	1000 A
Ausgang													
mA AC	■	■	■	■	■								
mV AC	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
mV DC	■	■	■										
mV AC+DC										■	■	■	■
Anschlusstechnik													
Buchsen Ø 4 mm		■		■	■								
Kabel mit 4 mm Winkelstecker	■	■	■	■	■	■					■	■	■
Gehäuse mit 4 mm-Stecker (19 mm Abstand)							■		■	■			
Koaxial-Kabel mit BNC-Stecker		■	■	■	■		■	■			■	■	■
Wandlerart													
1-Bereichswandler	■	■	■	■	■			■	■			■	■
Mehrbereichswandler	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Anwendungsbereiche													
Für Multimeter	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■
Für Oszilloskope		■	■	■	■			■	■		■	■	■
Für Fehlerströme		■		■		■							
Für Leistungs- und Oberschwingungsmessung	■	■		■	■				■		■	■	■
Für Prozessströme 4-20 / 0-20 mA										■			
Stromversorgung													
Autonom (ohne)	■	■	■	■	■	■							
9V-Batterie							■	■	■	■	■	■	■
Netzadapter							■	■	■	■	■	■	■
Katalog-Seite	37	37	37	37	37	37	33	33	34	36	36	36	36

MINI*FLEX* - Serie MA 100 & MA 200

Ergonomische Stromwandler, flexibel, kompakt und leicht, mit großem oder kleinem Durchmesser zur Umschließung aller Arten von elektrischen Leitern. Durch ihre Flexibilität lassen sie sich überall einsetzen, auch an engsten Stellen. Ihre Eigenschaften machen sie besonders für Einsätze in Industrie und im Servicebereich unentbehrlich.

- Großer Messumfang von 0,5 AAC bis 3000 AAC
- Mit großem oder kleinem Durchmesser
- Hervorragende Linearität, geringe Phasenverschiebung
- 600 V CAT IV oder 1000 V CAT III
- Flexibel, kompakt und leicht
- Einfaches und schnelles Schließ- und Öffnungssystem
- Modelle für Multimeter und Oszilloskope



MA 100 Bananenstecker

MA 200

Serie MA 100 *Für Multimeter, Leistungsmesser, Recorder, ...*

	30 A / 300 A	300 A / 3000 A	300 A / 3000 A
Länge der Schleife	17 cm	25 cm	35 cm
Umschließungs-Ø	Ø 4,5 cm	Ø 7 cm	Ø 10 cm
Wandlerverhältnis (mV/A)	100 mV/A - 10 mV/A	10 mV/A – 1 mV/A	10 mV/A – 1 mV/A
Messumfang	0,5 A – 30 A / 0,5 A – 300 A	0,5 A – 300 A / 0,5 A – 3000 A	0,5 A – 300 A / 0,5 A – 3000 A
Bandbreite (-3 dB)	5 Hz bis 20 kHz		
Typ. Genauigkeit	≤ 1%		
Typ. Phasenverschiebung bei 50Hz	≤ 1,5°		

Serie MA 200 *Für Oszilloskope*

	30 A / 300 A 45 ASpitze / 450 ASpitze	30 A / 300 A 45 ASpitze / 450 ASpitze	3000 A 4500 ASpitze
Länge der Schleife	17 cm	25 cm	35 cm
Umschließungs-Ø	Ø 4,5 cm	Ø 7 cm	Ø 10 cm
Wandlerverhältnis (mV/A)	100 mV/A - 10 mV/A		1 mV/A
Messumfang	0,5 A – 30 A / 0,5 A – 300 A		5 A – 3000 A
Bandbreite (-3 dB)	5 Hz bis 1 MHz		
Typ. Genauigkeit	≤ 1% + 0,3 A		
Typ. Phasenverschiebung bei 1 kHz	≤ 1,5°		

GEMEINSAME TECHNISCHE DATEN	
Stromversorgung	1 x 9 V-Batterie (6LF22)
Elektrische Sicherheit	Doppelt isoliert – IEC 61010: Gehäuse 600 V CAT III, Schleife Typ B 600 V CAT IV / 1000 V CAT III
Umgebungsbedingungen	Benutzung: - 10 °C bis +55 °C und 80 % rel.Feuchte bei 50 °C
Schutzart	IP 50 - Beständig gegen Öl und alipathische Kohlenwasserstoffe
Abmessungen / Gewicht	Gehäuse: 140 x 64 x 28 mm – < 250 g - Integriertes Verbindungskabel: 2 m (Schleife/Gehäuse)
Max. Ausgangsspannung	4,5 VSpitze

Modelle Mini*FLEX* MA100 mit Bananenstecker (Ø 4 mm isoliert, Abstand 19 mm)
30 A /300 A (17 cm) **P01120560**
300 A / 3000 A (25 cm) **P01120561**
300 A / 3000 A (35 cm) **P01120562**
Lieferung mit 9 V-Batterie

Modelle Mini*FLEX* MA100 mit BNC-Stecker
30 A /300 A (17 cm) **P01120563**
300 A / 3000 A (25 cm) **P01120564**
300 A / 3000 A (350 cm) **P01120565**
Lieferung mit Adapter BNC-Buchse / Ø 4 mm Bananenstecker isoliert (Abstand 19 mm), 9 V-Batterie

Zubehör:
Netzadapter für MA 100..... **P01102086**

Modelle Mini*FLEX* MA200 mit BNC-Stecker
Lieferung mit 9 V-Batterie
30 A / 300 A (17 cm) **P01120570**
30 A / 300 A (25 cm) **P01120571**
3000 A (35 cm) **P01120572**

Zubehör:
Netzadapter für MA 200..... **P01102087**

Amp*FLEX*™ Serie A100 - 9 Standard-Ausführungen*

20 A / 200 A (45 cm)
Ausführungen mit 45 cm sind vorgeformt

Der große Vorteil: Umschließung von Leitern beliebiger Form (Kabel, Stromschienen, Leiterbündel,...) und an schwer zugänglichen Stellen.

Mit den 9 Standard-Ausführungen lassen sich Wechselströme im Bereich 0,5 A bis 10 kA bei industrieüblichen Frequenzen messen.

Die flexiblen Stromwandler (Länge: 45, 80 oder 120 cm, je nach Modell) sind über ein geschirmtes Kabel mit einem kleinen Gehäuse verbunden in dem sich die Auswerteelektronik und die 9V-Blockbatterie befinden. Der Steckerabstand am Gehäuse (19 mm) ist so gewählt, dass es in die meisten Messgeräte mit VAC-Eingang, wie z.B. Multimeter, Messwertschreiber usw... mit einer Impedanz Z > 1 MΩ direkt angeschlossen werden kann.

Das besonders einfache Stecksystem der Strommessschleife läßt sich auch mit Sicherheitshandschuhen gut bedienen.

Weitere Vorzüge: geringes Gewicht (kein Eisenkern), kein Sättigungseffekt, hohe Genauigkeit und geringe Phasenverschiebung (wichtig bei Leistungsmessungen!).

* Weitere Ausführungen mit anderen Empfindlichkeiten oder Schleifenlängen auf Anfrage.

200 A / 2 kA (80 cm)

9 Standard-Ausführungen	**20-200 A**	**2 kA**		**0,2 - 2 kA**		**0,3 - 3 kA**			**1-10 kA**
Länge der Schleifen	**45 cm**	**45 cm**	**80 cm**	**45 cm**	**80 cm**	**45 cm**	**80 cm**	**1,2 m**	**1,2 m**
Ein/Zwei Bereiche	20 A 200 A	2000 A		200 A 2000 A		300 A 3000 A			1000 A 10000 A
Ausgangs-Empfindlichkeit (in mV~ / A~)	100 mV/A 10 mV/A	1 m V/A		10 mV/A 1 mV/A		10 mV/A 1 mV/A			1 mV/A 0,1 mV/A
Mess-umfang	0,5 A...200 A ∼	0,5 A...2 kA ∼		0,5 A...2 kA ∼		0,5 A...3 kA ∼			0,5 A...10 kA ∼
Typ. Genauigkeit	1%								
Bandbreite	10 Hz bis 20 kHz								
Typ. Phasenverschie-bung bei 50Hz	1°	0,5°							0,3°
Reststrom bzw. Rauschen (I = 0)	0,2 A								0,5 A
Maximale DC-Offsetspannung am Ausgang	50 mV 5 mV	2 mV		5 mV 2 mV		5 mV 2 mV			2 mV 1 mV
Max. U-Spitze am Ausgang	4,5 V								
Max. zul. Überlast am Ausgang	600 V eff. (Scheitelfaktor 1,5)								
Elektr. Sicherheit	Doppelt isoliert – IEC 61010: Gehäuse 600 V CAT III, Schleife Typ B 600 V CAT IV / 1000 V CAT III								
Umgebungs-bedingungen	Betrieb: -10°C bis +55°C, rel. Feuchte 90% bei 50°C - Dauernde Überlast: +80°C								
Schutzart Messschleife	Abdichtung IP 65, beständig gegen Öle und aliphatische Kohlenwasserstoffe								
Abmessungen / Gewicht	Gehäuse: 140 x 64 x 28 mm - 200 g - vergossenes Anschlusskabel: 2 m								
Gewicht der Messschleife	< 120 g		< 240 g	< 120 g	< 240 g	< 120 g	< 240 g		< 360 g

1 kA / 10 kA (1,20 m)

Amp*FLEX*™ SERIE A 100 — Standard Ausführungen

2 kA (45 cm) **P01120501**
2 kA (80 cm) **P01120502**
20 A / 200 A (45 cm) **P01120503**
200 A / 2 kA (45 cm) **P01120504**
200 A / 2 kA (80 cm) **P01120505**
300 A / 3 kA (45 cm) **P01120506**
300 A / 3 kA (80 cm) **P01120507**
300 A / 3 kA (1,20 m) **P01120508**
1 kA / 10 kA (1,20 m) **P01120509**

Amp*FLEX*™: Sonderausführungen ..... auf Anfrage
Empfindlichkeit (mV/A) und Länge der Messschleifen nach Kundenwunsch.
Länge der Messschleifen im 10 cm Raster wählbar (Mindestlänge 45 cm).

Zubehör:
Adapter von Ø 4 mm Buchse auf BNC-Stecker (für Oszilloskope)..... **P01101846**
Netzadapter für Amp*FLEX*™ **P01101968**

Siehe auch MiniFLEX™ und AmpFLEX™ -Wandler auf S. 33-34

AUSWAHLÜBERSICHT FÜR ZANGENSTROMWANDLER IEC 61010

Serie D

Serie B

Serie E

Serie Y

Serie Mini

Serie MN

Serie K

Serie PAC

Serie C "100"

Durch Innovation, technisches Know-how, hohe Produktqualität und strengste Einhaltung der Normen wurde Chauvin Arnoux zum weltweit anerkannten Spezialisten für Zangenstromwandler. Das Gesamtangebot auf den nächsten beiden Seiten deckt die Anforderungen aller Kunden ab.

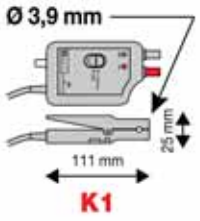
■ ***Die Auswahlkriterien für einen Zangenstromwandler sind vielfältig***

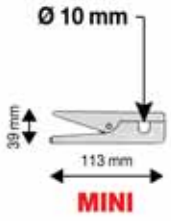
Viele Fragen, viele Antworten: Art des zu messenden Stroms: AC oder DC? Messumfang: kleinste, größte Stromstärke? Abmessungen der zu umschließenden Leiter oder Kabel? Frequenzbereich der AC-Ströme? Erfüllung von Sicherheitsnormen?

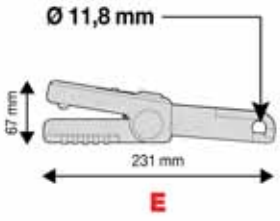
■ ***Um den für Sie bestgeeigneten Zangenstromwandler zu finden, schauen Sie einfach in der Übersicht auf den folgenden beiden Seiten nach und orientieren Sie sich an den 6 farblich gekennzeichneten Hauptkriterien.***

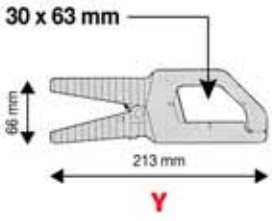
Merken Sie sich zunächst alle Zangen, die das erste Kriterium (blau) erfüllen, dann diejenigen die auch das zweite erfüllen usw... So gelangen Sie mühelos zu dem Zangenstromwandler, der allen Ihren Anforderungen entspricht.
Für das dritte Kriterium „Abmessungen des Leiters" sollten Sie sich die Abbildungen unten zuerst ansehen:

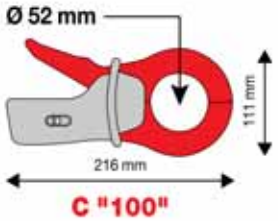
■ Abmessungen des Leiters

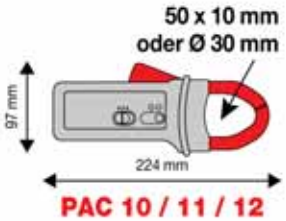


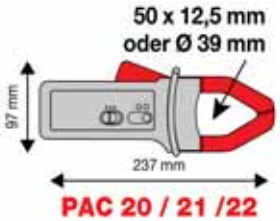


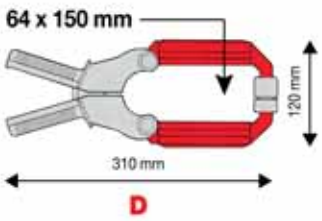


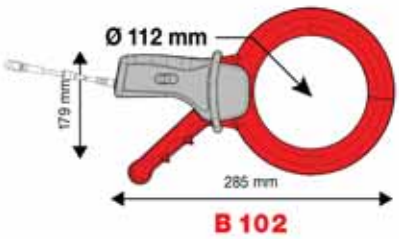


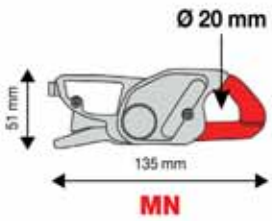




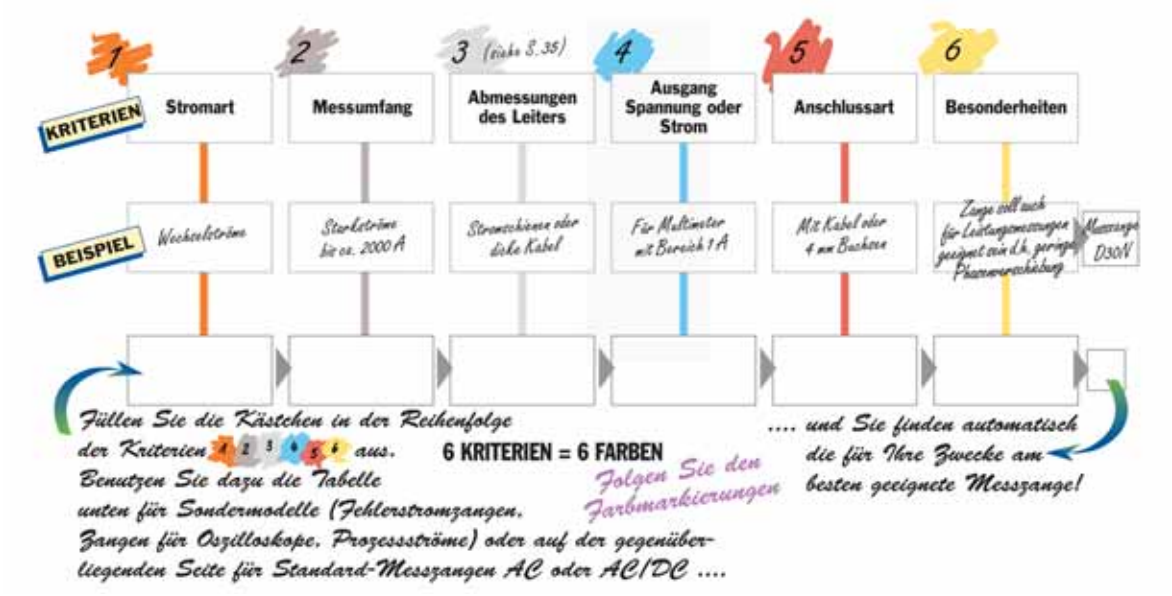




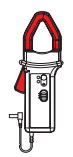




CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

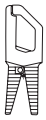
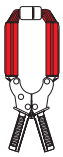

1
2
3 (siehe S.35)
4
5
6
KRITERIEN
Stromart
Messumfang
Abmessungen des Leiters
Ausgang Spannung oder Strom
Anschlussart
Besonderheiten
BEISPIEL
Wechselströme
Starkströme bis ca. 2000 A
Stromschienen oder dicke Kabel
Für Multimeter mit Bereich 1 A
Mit Kabel oder 4 mm Buchsen
Zange eignet auch für Leitungsmessungen geeignet wg. d.k. geringer Phasenverschiebung
Messungen 1000V
Füllen Sie die Kästchen in der Reihenfolge der Kriterien 1 2 3 4 5 6 aus.
Benutzen Sie dazu die Tabelle unten für Sondermodelle (Fehlerstromzangen, Zangen für Oszilloskope, Prozessströme) oder auf der gegenüberliegenden Seite für Standard-Messzangen AC oder AC/DC ....
6 KRITERIEN = 6 FARBEN
Folgen Sie den Farbmarkierungen
.... und Sie finden automatisch die für Ihre Zwecke am besten geeignete Messzange!

AC/DC-Strommessung

		EINGANG							AUSGANG / ANSCHLUSS				BESONDERHEITEN							
		Messumfang (1)																		
Serie	Modell	Sehr geringe Ströme	Kleine Ströme	Mittlere Ströme	Hohe Ströme	~ (AC)	⎓ (DC)	Strom	Spannung	Kabel Ø 4 mm Sicherheitsstecker	Ø 4 mm Buchsen	BNC (Koaxialstecker)	Übersetzungsverhältnis (Eingang / Ausgang)	Ausgang mit Überspannungsschutz	Automatischer DC-Nullabgleich	Für Leitungsmessung (geringe Phasenverschiebung)	Betriebsfrequenz Hz	Typische Genauigkeit (3)	Best.-Nr	Zubehör Netzadapter Best.-Nr
	K1	1 mA...4,5 A DC 1 mA...3 A RMS 1 mA...4,5 A Spitze				●	●		4,5 V DC 3 V RMS 4,5 V Spitze	●			1 mA/1 mV				DC...2 kHz	≤ 1%	P01120067	P01101966
	K2	0,1...450 mA DC 0,1...300 mA RMS 0,1...450 mA Spitze				●	●		4,5 V DC 3 V RMS 4,5 V Spitze	●			1 mA/10 mV				DC...1,5 kHz	≤ 1%	P01120074	P01101966
	E1N	0,05...2 A DC 0,05...1,5 A AC 0,5...150 A AC/DC				●	●		2 V DC 1,5 V AC 150 mV AC/DC	●			1 A/1 V 1 A/1 mV				DC...2 kHz DC...8 kHz	≤ 2% ≤ 1,5%	P01120030A	P01101965
	E3N	0,05...10 A Spitze 1...100 A Spitze				●	●		1 V Spitze			●	1 A/100 mV 1 A/10 mV				DC...100 kHz	≤ 3% ≤ 4%	P01120043A	P01101965
	E6N	5 mA...2 A DC 5 mA...1,5 A AC 20 mA...80 A AC/DC				●	●		2 V DC 1,5 V AC 0,8 V AC/DC	●			1 A/1 V 1 A/10 mV				DC...2 kHz DC...8 kHz	≤ 2% ≤ 4%	P01120040A	P01101965
	PAC10	0,5...400 A AC 0,5...600 A DC				●	●		600 mV AC/DC	●			1 A/1 mV				DC...5 kHz	≤ 2%	P01120070	P01101967
	PAC11	0,2...40 A AC 0,4...60 A DC 0,5...400 A AC 0,5...600 A DC				●	●		600 mV AC/DC	●			1 A/10 V 1 A/1 mV		●		DC...10 kHz	≤ 1,5% ≤ 2%	P01120068	P01101967
	PAC12	0,2...60 A Spitze 0,4...60 A DC 0,5...600 A Spitze 0,5...600 A DC				●	●		600 mV AC/DC			●	1 A/10 V 1 A/1 mV		●		DC...10 kHz	≤ 1,5% ≤ 2%	P01120072	P01101967
	PAC 20	0,5...1000 A AC 0,5...1400 A DC				●	●		1,4 V AC/DC	●			1 A/1 mV				DC...5 kHz	≤ 2%	P01120071	P01101967
	PAC 21	0,2...100 A AC 0,4...150 A DC 0,5...1000 A AC 0,5...1400 A DC				●	●		1,4 V AC/DC	●			1 A/10 mV 1 A/1 mV		●		DC...10 kHz	≤ 1,5% ≤ 2,5%	P01120069	P01101967
	PAC 22	0,2...150 A Spitze 0,4...150 A DC 0,5...1400 A Spitze 0,5...1400 A DC				●	●		1,4 V AC/DC			●	1 A/10 mV 1 A/1 mV		●		DC...10 kHz	≤ 1,5% ≤ 2,5%	P01120073	P01101967

(1) Der obere Wert entspricht 120% des max. Nennwerts (2) AC-Signale werden durch Dioden gerichtet (3) bei Bezugsbedingungen / Einzeldaten auf Anfrage

AC-Strommessung

Serie	Modell	EINGANG: Messumfang (1) – Sehr geringe Ströme	Kleine Ströme	Mittlere Ströme	Hohe Ströme	~ (AC)	⎓ (DC)	AUSGANG / ANSCHLUSS: Strom	Spannung	Kabel Ø 4 mm Sicherheitsstecker	Ø 4 mm Buchsen	BNC (Koaxialstecker)	BESONDERHEITEN: Übersetzungsverhältnis (Eingang / Ausgang)	Ausgang mit Überspannungsschutz	Automatischer DC-Nullabgleich	Für Leistungsmessung (geringe Phasenverschiebung)	Betriebsfrequenz Hz	Typische Genauigkeit (3)	Best.-Nr
	MINI 01		2 A...150 A			●		0,15 A AC		●			1000/1				48 Hz..500 Hz	≤ 2,5%	P01105101Z
	MINI 02	50 mA...100 A				●		0,15 A AC		●			1000/1	●		●	48 Hz..10 kHz	≤ 1 %	P01105102Z
	MINI 03		1 A...100 A			●			0,1 V AC	●			1 A/1 mV				48 Hz..500 Hz	≤ 2 %	P01105103Z
	MINI 05	5 mA...10 A 1 A...100 A				●			10 V AC 0,1 V AC	●			1 mA/1 mV 1 A/1 mV				48 Hz..500 Hz	≤ 3 % ≤ 2 %	P01105105Z
	MINI 09		1 A...150 A			●			15 V DC (2)	●			1 A/100 mV DC				48 Hz..500 Hz	≤ 4%	P01105109Z
	MN08		0.5...240 A			●		0.2 A AC			●		1000/1				40 Hz..10 kHz	≤ 1%	P011204.01
	MN09		0.5...240 A			●		0.2 A AC		●			1000/1				40 Hz..10 kHz	≤ 1%	P01120402
	MN10		0.5...240 A			●		0.2 A AC			●		1000/1	●			40 Hz..10 kHz	≤ 2%	P01120403
	MN11		0.5...240 A			●		0.2 A AC		●			1000/1	●			40 Hz..10 kHz	≤ 2%	P01120404
	MN12		0.5...240 A			●			2 V AC		●		1 A/10 mV				40 Hz..10 kHz	≤ 1%	P01120405
	MN13		0.5...240 A			●			2 V AC	●			1 A/10 mV				40 Hz..10 kHz	≤ 1%	P01120406
	MN14		0.5...240 A			●			0.2 V AC		●		1 A/1 mV				40 Hz..10 kHz	≤ 1%	P01120416
	MN15		0.5...240 A			●			0.2 V AC	●			1 A/1 mV				40 Hz..10 kHz	≤ 1%	P01120417
	MN21		0.1...240 A			●		0.2 A AC		●			1000/1	●			40 Hz..10 kHz	≤ 2%	P01120418
	MN38		0.1...24 A 0.5...240 A			●			2 V AC 2 V AC		●		1 A/100 mV 1 A/10 mV				40 Hz..10 kHz	≤ 1%	P01120407
	MN39		0.1...24 A 0.5...240 A			●			2 V AC 2 V AC	●			1 A/100 mV 1 A/10 mV				40 Hz..10 kHz	≤ 1%	P01120408
	MN60		0.1...60 A Spitze 0.5...600 A Spitze			●			2 V AC 2 V AC			●	1 A/100 mV 1 A/10 mV				40 Hz..40 kHz	≤ 2% ≤ 1.5%	P01120409
	MN71	10 mA...12 A				●			1 V AC	●			1 A/100 mV				40 Hz..10 kHz	≤ 1%	P01120420
	MN73		10 mA...2,4 A 100 mA...240 A			●			2 V AC 2 V AC	●			1 mA/1 mV 1 A/10 mV				40 Hz..10 kHz	≤ 1% ≤ 2%	P01120421
	MN89		0.5...240 A			●			20 V DC (2)	●			1 A/100 mV				40 Hz..10 kHz	≤ 2%	P01120415
	Y1N		4 A...600 A			●		0.5 A AC		●			1000/1	●			48 Hz..1 kHz	≤ 3%	P01120001A
	Y2N		4 A...600 A			●		0.5 A AC		●			1000/1	●			48 Hz..1 kHz	≤ 1%	P01120028A
	Y3N		4 A...600 A			●		5 A AC		●			100/1				48 Hz..1 kHz	≤ 3%	P01120029A
	Y4N		4 A...600 A			●			0.5 V DC (2)	●			500 A/ 0.5 V				48 Hz..1 kHz	≤ 1%	P01120005A
	Y7N		1 A...1200 A Spitze			●			1 V AC			●	1 A/1 mV				5 Hz..10 kHz	≤ 2%	P01120075
	C100		0.1...1200 A			●		1 A AC			●		1000/1				30 Hz..10 kHz	≤ 0.5%	P01120301
	C102		0.1...1200 A			●		1 A AC			●		1000/1	●			30 Hz..10 kHz	≤ 0.5%	P01120302
	C103		0.1...1200 A			●		1 A AC		●			1000/1	●			30 Hz..10 kHz	≤ 0.5%	P01120303
	C106		0.1...1200 A			●			1 V AC		●		1 A/1 mV				30 Hz..10 kHz	≤ 0.5%	P01120304
	C107		0.1...1200 A			●			1 V AC	●			1 A/1 mV				30 Hz..10 kHz	≤ 0.5%	P01120305
	C112		1 mA...1200 A			●		1 A AC			●		1000/1	●		●	30 Hz..10 kHz	≤ 0.3%	P01120314
	C113		1 mA...1200 A			●		1 A AC		●			1000/1	●		●	30 Hz..10 kHz	≤ 0.3%	P01120315
	C122		1...1200 A			●		5 A AC			●		1000/5	●			30 Hz..10 kHz	≤ 1%	P01120306
	C148		1...300 A 1...600 A 1...1200 A			●		5 A AC			●		250/5 500/5 1000/5	●			48 Hz..1 kHz	≤ 2% ≤ 1% ≤ 1%	P01120307
	C160		0.1...30 A Spitze 0.1...300 A Spitze 1...2000 A Spitze			●			3 V peak 3 V peak 2 V peak			●	10 A/1 V 100 A/1 V 1000 A/1 V				10 Hz..100 kHz	≤ 3% ≤ 2% ≤ 1%	P01120308
	C173		1 mA...1,2 A 0.01...12 A 0.1...120 A 1...1200 A			●			1 V AC	●			1 A/1 V 10 A/1 V 100 A/1V 1000 A/1 V				10 Hz..3 kHz	≤ 0.7% ≤ 0.5% ≤ 0.3% ≤ 0.2%	P01120309
	D30N			1 A...3600 A		●		1 A AC			●		3000/1	●		●	30 Hz..5 kHz	≤ 0.5%	P01120049A
	D30CN			1 A...3600 A		●		1 A AC		●			3000/1	●		●	30 Hz..5 kHz	≤ 0.5%	P01120064
	D31N			1...600 A 1...1200 A 1...1800 A		●		1 A AC			●		500/1 1000/1 1500/1	●			30 Hz..1.5 kHz	≤ 3% ≤ 1% ≤ 0.5%	P01120050A
	D32N			1...1200 A 1...2400 A 1...3600 A		●		1 A AC			●		1000/1 2000/1 3000/1	●		●	30 Hz..1 kHz	≤ 1% ≤ 0.5% ≤ 0.5%	P01120051A
	D33N			1...3600 A		●		5 A AC			●		3000/5				30 Hz..5 kHz	≤ 1%	P01120052A
	D34N			1...600 A 1...1200 A 1...1800 A		●		5 A AC			●		500/5 1000/5 1500/5				30 Hz..1.5 kHz	≤ 3% ≤ 1% ≤ 0.5%	P01120053A
	D35N			1...1200 A 1...2400 A 1...3600 A		●		5 A AC			●		1000/5 2000/5 3000/5			●	30 Hz..1.5 kHz	≤ 1% ≤ 0.5% ≤ 0.5%	P01120054A
	D36N			1...3600 A		●		3 A AC			●		3000/3	●		●	30 Hz..5 kHz	≤ 0.5%	P01120055A
	D37N		0.1...36 A RMS 1...360 A RMS 1...3600 A RMS			●			3 V AC		●		30 A/3 V 300 A/3 V 3000 A/3 V				30 Hz..5 kHz	≤ 2%	P01120056A
	D38N			1...90 A Spitze 1...900 A Spitze 1...9000 A Spitze		●			1 V AC			●	1 A/10 mV 1 A/1 mV 1 A/0.1 mV				30 Hz..50 kHz	≤ 2%	P01120057A
	B102		0.5 mA...4 A 0.5 mA...400 A			●			4 V AC	●			1 A/1 V 1 A/1 mV				48 Hz..1kHz	≤0.5% ≤0.35%	P01120083

(1) Der obere Wert entspricht 120% des max. Nennwerts (2) AC-Signale werden durch Dioden gerichtet (3) bei Bezugsbedingungen / Einzeldaten auf Anfrage

ZANGEN FÜR OSZILLOSKOPE

E3N
PAC 12
PAC 22
MN60

Y7N
C160
D38N

Ströme mit Sicherheit am Bildschirm beobachten, ohne den Stromkreis zu unterbrechen.

Die Darstellung auf dem Oszilloskop vereinfacht die Interpretation von elektrischen Signalen: Kurvenform, Verzerrungsgrad, Spitzen, Effektivwert usw... sind sofort ersichtlich.
Die Benutzung einer schutzisolierten Messzange mit Spannungsausgang über BNC-Stecker gewährleistet optimale Sicherheit bei kürzesten Messzeiten: kein Auftrennen des Stromkreises, keine Schutzisolation des Oszilloskops erforderlich usw...

Technische Daten (siehe Übersichtstabelle S. 36/37)

Zangen AC/DC:
- E3N **P01120043A**
- PAC12 ..... **P01120072**
- PAC22 ..... **P01120073**

Zangen AC:
- Y7N **P01120043A**
- C160 ..... **P01120308**
- D38N **P01120057**

ZANGEN FÜR FEHLERSTRÖME

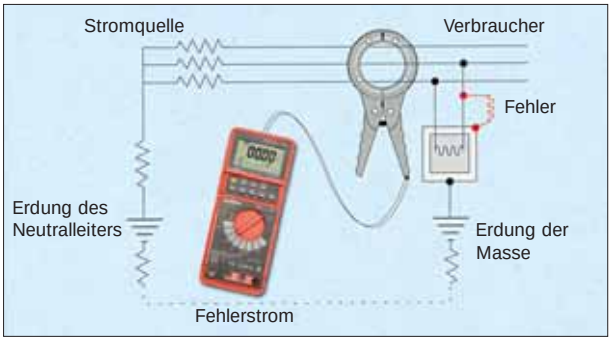
B102

C173

Künstlicher Sternpunkt AN1

Schnelles Auffinden von Isolationsfehlern und sicheres Messen von Strömen, ohne Unterbrechung des Betriebs.

Diese Zangenstromwandler wurden speziell für das Aufsuchen und Messen von Fehlerströmen an Niederspannungsanlagen entwickelt, ohne Betriebsunterbrechung.
Sie empfehlen sich besonders für die vorbeugende Wartung an Industrieanlagen hoher Verfügbarkeit, da sich Betriebsunterbrechungen und größere Schäden durch Isolationsfehler frühzeitig vermeiden lassen.
Sie eignen sich für alle Arten elektrischer Anlagen: Einphasen-Systeme, Drehstromsysteme in 3- oder 4-Leitertechnik, symmetrisch oder unsymmetrisch belastet, mit Neutralleiter auf Erde oder nicht.
Bei 3-Leiteranlagen mit isoliertem Neutralleiter sind Fehlerstrommessungen ebenfalls möglich, durch kurzzeitige Schaffung eines künstlichen Neutralleiters mit dem Künstlichen Sternpunkt AN1.



Die Messzange misst die Vektorsumme aller Ströme in den umschlossenen Leitern. Liegt kein Fehler vor, muss die Summe Null sein. Andernfalls zeigt die Messzange das Vorliegen eines Fehlerstroms an und misst direkt dessen Stärke.

Technische Daten (siehe Übersichtstabelle S. 37)

Impedanz des angeschlossenen Messgeräts: > 1 MΩ (MN73, B102 und C173)

- Zange MN73 ..... **P01120421**
- Zange B102 ..... **P01120083**
- Zange C173 ..... **P01120309**

Zubehör:
- Künstlicher Sternpunkt AN1 ..... **P01197201**
  Lieferung mit Batterien, Tragegurt, Transporttasche, 4 Messleitungen und 4 Sicherheits-Krokodilklemmen.

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

Kapitel 03

Prüfen der elektrischen Sicherheit

- Isolations- und Erdungsmessung: Grundbegriffe ..... **S. 40**
- Auswahltabelle für Prüfgeräte ..... **S. 42**
- Drehfeldrichtungsanzeiger ..... **S. 43**
- Isolationsmesser bis 1000 V ..... **S. 44**
- Isolationsmesser bis 5000 V ..... **S. 49**
- Erdungsprüfzangen ..... **S. 50**
- Erdungsmesser ..... **S. 51**
- Erdungs-/Erdwiderstandsmesser ..... **S. 52**
- FI-Schutzschalterprüfer ..... **S. 57**
- Installationstester ..... **S. 58**
- Gerätetester ..... **S. 60**
- Maschinen-Tester ..... **S. 62**
- Micro-Ohmmeter ..... **S. 64**
- Akku-Kapazitätstester ..... **S. 66**
- Ratiometer ..... **S. 66**

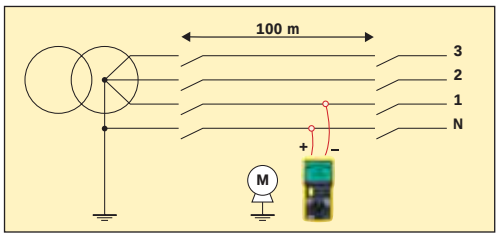
Isolationsmessung

Elektrische Geräte oder Anlagen besitzen eine Vielzahl unterschiedlicher Stromkreise, die über verschiedene Leiter laufen.
Um die Funktion aber auch die Sicherheit zu gewährleisten, müssen die Stromkreise und damit die Leiter gegeneinander isoliert sein.
Der Isolationswiderstand muss mit Messgeräten die der Norm DIN EN 61557-2 bzw. DIN VDE 0413-2 entsprechen in regelmäßigen Abständen überprüft werden.

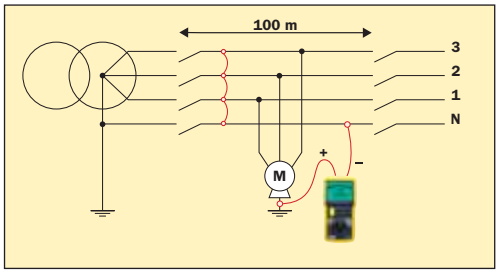
Isolationsmessung an elektrischen Anlagen

Die Anforderungen an die Isolierung von elektrischen Anlagen werden in der Norm DIN VDE 0100 geregelt.
Der Isolationswiderstand ist wie folgt zu messen:

- zwischen jedem aktiven Leiter und Erde



- in Leitungsabständen von jeweils 100 m bei normal angeschlossenen Verbrauchern
- zwischen allen aktiven Leitern gemeinsam und Erde



- die geforderte Prüfspannung (250, 500 oder 1000 VDC) wird zwischen den aktiven Leitern und Erde angelegt

Nennspannung des Stromkreises	DC-Prüfspannung	Mindestwert des Isolationswiderstandes
Sicherheitskleinspannung SELV, PELV	250 V	≥ 0,5 MΩ
≤ 500 V (außer Kleinspannung)	500 V	≥ 1,0 MΩ
> 500 V	1000 V	≥ 1,0 MΩ

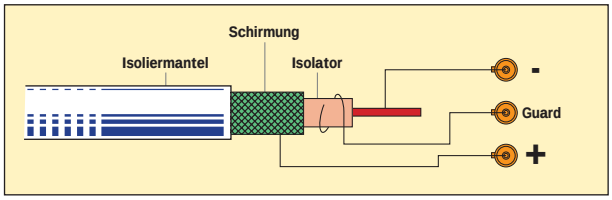
Hinweis: je nach Anwendung können auch andere Prüfspannungen vorgeschrieben sein: 50 V, 100 V für Telefonanlagen und Kleinspannungen, 2500 V / 5000 V für Mittelspannungsanlagen (Eisenbahn, Industrie, EVU usw…)

Isolationsmessung an elektrischen Betriebsmitteln

Die Isolationsprüfung ist ein wichtiger Bestandteil der Prüfung von Elektrogeräten, Maschinen, Schaltschränken usw.
Der geforderte Mindestwert für den Isolationswiderstand kann sich hier von Norm zu Norm ändern. Die am häufigsten benutzte Prüfspannung beträgt 500 VDC und gilt z.B. für Maschinen (laut EN 60204) und elektrische Geräte (laut DIN VDE 0701-0702).
Bei Mittelspannungsmotoren (≥ 1000 V) beträgt die Prüfspannung meistens 2500 oder 5000 VDC.

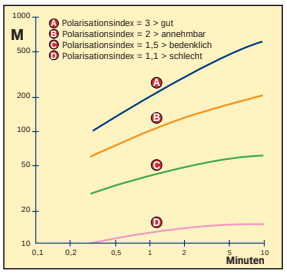
Nützliche Hilfsmittel zur Isolationsmessung

Nutzen der GUARD-Schaltung



Für die Messung hoher Isolations-widerstände (> 1 GΩ) wird empfohlen, ein Messgerät mit Guard-Buchse zu benutzen, um Leckstrom-, Kriechstrom- oder Kapazitäts-Effekte auszuschließen. Die Guard-Leitung ist an eine Oberfläche anzuschließen, von der staub- oder feuchtigkeitsbedingte Oberflächen-Kriechströme ausgehen können. Diese Oberfläche kann z.B. der Isoliermantel eines Kabels oder die isolierende Oberfläche eines Transformators zwischen den beiden Messpunkten sein.

Was ist DAR (dielektrisches Absorptionsverhältnis) und PI (Polarisationsindex)?



Neben dem rein numerischen Wert des Isolationswiderstands ist es auch besonders interessant, diese Parameter für die «Güte» einer Isolation zu kennen, da sie wichtige zusätzliche Aussagen ermöglichen. Zu diesen „qualitativen“ Parametern einer Isolation gehören:
- Die Temperatur und die Feuchtigkeit. Durch sie verändert sich der Wert des Isolationswiderstands nach einem quasi exponentiellen Verhältnis.
- Störströme (Ladestrom der Kapazität des Prüfobjektes, Strom der dielektrischen Absorption), die sich bei Anlegen der Prüfspannung ergeben. Diese Ströme verringern sich zwar mit der Zeit, sie stören jedoch die Widerstandsmessung während einer bestimmten Anlaufzeit und geben je nach Dauer Aufschluss über den qualitativen Zustand einer Isolation.
Diese Indizes bzw. Verhältnisse ergänzen somit die rein quantitative Angabe des Isolationswiderstands und ermöglichen eine zuverlässige Aussage über den guten oder schlechten Zustand einer Isolierung.

Betrachtet man darüber hinaus die zeitliche Veränderung dieser Werte, kann man eine vorbeugende Wartung einrichten, die etwa die unvermeidliche Alterung der Isolation, besonders bei großen Parks von Motoren und Antrieben, frühzeitig erkennt und damit beseitigen kann.

Die Werte für DAR und PI werden wie folgt berechnet:
PI = R 10 min / R 1 min (2 Widerstandswerte nach 1 bzw. nach 10 min.)
DAR = R 1 min / R 30 sec (2 Widerstandswerte nach 30 s bzw. 1 min.)

Interpretation der Ergebnisse :

DAR	*PI*	*Isolationszustand*
< 1,25	< 1 < 2	Ungenügend oder sogar gefährlich
< 1,6	< 4	In Ordnung
> 1,6	> 4	Hervorragend

Was versteht man unter dem DD (Index für dielektrische Entladung)?

Falls bei einer mehrlagigen Isolation nur eine der Isolationsschichten defekt ist, während die anderen noch hochohmig sind, lässt sich dieser Fehler weder durch quantitative Messung des Widerstands, noch durch Berechnung des PI oder der DAR erkennen.
Dann sollte man die dielektrische Entladung messen, um daraus den DD berechnen zu können. Bei diesem Verfahren misst man die dielektrische Absorption einer heterogenen oder mehrlagigen Isolation ohne die Leckströme in den parallelen Oberflächen zu berücksichtigen. Dazu legt man an das Prüfobjekt lange genug eine Prüfspannung mit der die zu prüfende Isolation elektrisch „aufgeladen“ wird. Üblicherweise legt man dazu eine Prüfspannung von 500 V während 30 Minuten an. Danach wird das Prüfobjekt schnell entladen und man misst dabei die Kapazität. Nach einer weiteren Minute wird der durch die Isolation fließende Reststrom gemessen.

Der Index DD lässt sich dann nach der folgenden Formel berechnen:

$$DD = \frac{\textit{gemessener Strom nach 1 Minute (mA)}}{\textit{Prüfspannung (V) x gemessene Kapazität (F)}}$$

Interpretation der Ergebnisse :

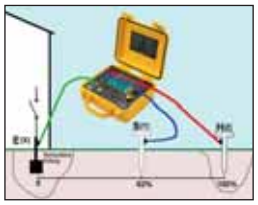
DD-Wert	*Isolationsqualität*
DD > 7	Sehr schlecht
7 > DD > 4	Schlecht
4 > DD > 2	Zweifelhaft
DD < 2	Gute Isolation

Hinweis: Die DD-Prüfung ist besonders geeignet für die Isolationsbeurteilung von Motoren und Antrieben, sowie für alle Arten von Maschinen und Anlagen mit heterogenen oder mehrlagigen Isolationswerkstoffen mit organischem Material.

Erdungsmessung

Aus Sicherheitsgründen schreiben nationale und internationale Normen wie z.B. DIN VDE 0100 eine Schutzerdung vor.
Der Anschluss und der Einbau der Schutzerde hängen vom Gelände und vom jeweiligen spezifischen Erdwiderstand ab. Chauvin Arnoux verfügt über ein komplettes Angebot an professionellen Erdungsprüfern, die auch die Besonderheiten des Geländes berücksichtigen.

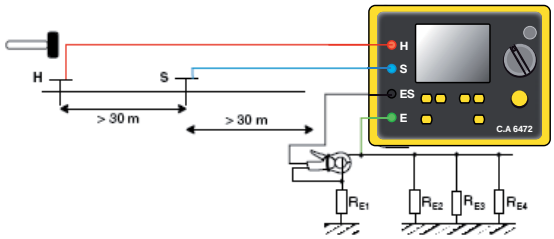
Dreipolige Erdungsmessung (Messung nach dem 62%-Verfahren)



Bei diesem Verfahren wird ein Hilfserder und eine Sonde benötigt. Mit dem Hilfserder (H) wird der Messstrom in die Erde eingespeist, an der Sonde (S) wird die 0V-Bezugsgröße abgegriffen.
Die korrekte Anbringung des Hilfserders (H) und der Sonde (S) in Bezug zur Haupterdung (E) spielt dabei eine wesentliche Rolle. Die Sonde (S) muss auf einer geraden Linie zwischen (E) und (H) in einem Abstand zu (E) von 62% der Gesamtstrecke E, H eingesteckt werden.

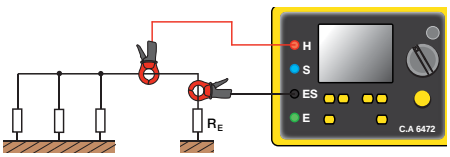
Selektive Erdungsmessung mit Zange

Die vierpolige Erdungsmessung empfiehlt sich besonders für die Messung sehr kleiner Erdungswiderstände.
Liegen mehrere parallele Erdungskreise vor, kann bei Verwendung der Erdungsmesser C.A 6471 und C.A 6472 mit Hilfe eines Zangenstromwandlers jeder Kreis einzeln gemessen werden.
Das garantiert erhebliche Zeitgewinne, denn so kann der Anwender die über jede einzelne Erdung abfließenden Ströme selektiv messen, ohne Beeinflussung durch die parallelen Erdungskreise.



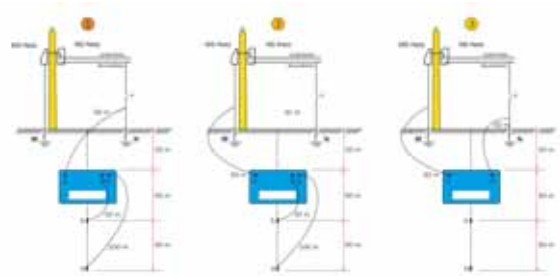
Messung von Erdschleifen mit 2 Zangen

Bei Vorliegen von mehreren parallelen Erdungskreisen kann der Anwender jede Schleife ohne Unterbrechung individuell messen, indem er zwei Zangenstromwandler an den Erdungsmesser (wie zum Beispiel C.A 6471 oder C.A 6472) anschließt.
Über die eine Zange, die den Haupt-Erdleiter umschließt, wird ein Signal eingespeist und mit der anderen Zange kann man nun an jeder einzelnen Schleife den jeweiligen Erdungswiderstand messen.
Dieses Verfahren ermöglicht erhebliche Zeitgewinne, da keine Spieße einzustechen sind und keine Erdleiter aufgetrennt werden müssen.



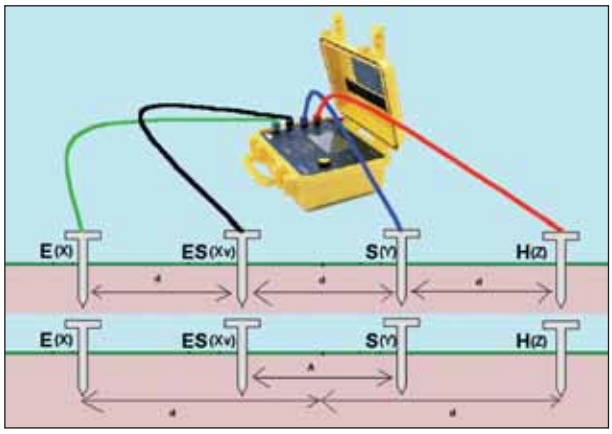
Messung der Erderkopplung

Hierzu braucht der Anwender nur drei Erdungsmessungen durchzuführen: 2 herkömmliche dreipolige Messungen für R1 und R2 und eine zweipolige Messung zur Ermittlung von R1-2. Der Kopplungswiderstand lautet Rc = (R1 + R2 – R1-2) / 2. Bei einigen Erdungsmessern wie z.B. C.A 6471 und C.A 6472 wird der Kopplungswiderstand automatisch berechnet.



Messung des spezifischen Erdwiderstands

Bei Einrichtung einer Erdung kann die Messung des spezifischen Erdwiderstands von großem Interesse sein, um den besten Punkt für die Erdung zu ermitteln.
Je nach Situation und Messgerät lässt sich der spezifische Erdwiderstand vor Ort nach dem Wenner oder Schlumberger-Verfahren berechnen.



Wenner-Verfahren:

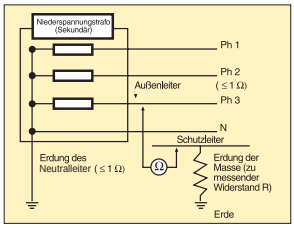
Die Abstände d zwischen den 4 Hilfserdern sind identisch:
$\rho W = 2.\pi.d.R_{S\text{-}SE}$

Schlumberger-Verfahren:

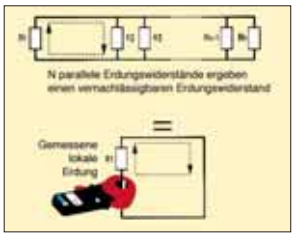
Der Abstand zwischen den beiden mittleren Hilfserdern S und ES ist A, während der Abstand zwischen den beiden äußeren Erdern 2 d beträgt:
$\rho S = (\pi.(d^2\text{-}A^2/4).R_{S\text{-}SE})/4$

Schleifenwiderstandsmessung

In Städten ist die Messung mit den zwei Hilfserdern oftmals aus Platzgründen oder zubetonierten Flächen nicht möglich. In diesem Fall, ist eine ausreichende Sicherheit auch dann gegeben, wenn der Erdschleifenwiderstand genügend klein ist, da die Anschlusswiderstände der Masseschleife meistens den größten Teil des Erdungswiderstands ausmachen.
Der Vorteil dieses Verfahrens ist seine einfache Durchführung: ein Schleifenwiderstandsmesser wird einfach in eine Steckdose mit Schutzerdekontakt gesteckt, Prüftaste drücken, Messergebnis ablesen, fertig.
Dieses Messverfahren funktioniert natürlich nur, wenn die Erdung der Anlage genau bekannt ist: der Neutralleiter muss mit Erde verbunden sein. Die dabei eventuell auftretenden Messfehler addieren sich zum Ergebnis und beeinträchtigen die Aussage über die Sicherheit der Anlage nicht.



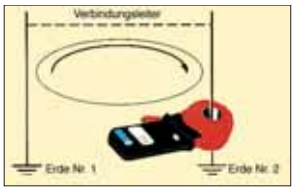
Prinzip der Schleifenwiderstands-messung Neutralleiter liegt auf Erde



Prinzipschema eines ausgedehnten Erdungsnetzes. In der Praxis besteht eine Erdung meist aus mehreren Basis-Schleifen, die ein ausgedehntes Erdungsnetz bilden.

Erdungsprüfzange

Bei untereinander verbundenen Erdleitern lässt sich die Sicherheit und die Schnelligkeit der Messung mit einer Erdungsprüfzange optimieren. Die Anlage muss nicht von der Erdung abgeklemmt werden und es brauchen keine Hilfserder verwendet werden. Durch einfaches Umschließen des Erdleiters kann die Güte der Erdung geprüft und der Wert des nach Erde abfließenden Stroms gemessen werden.



Prinzip der Basis-Schleife: sie besteht aus zwei lokalen Erdungen, die mit einem Leiter verbunden werden.

CHAUVIN ARNOUX GROUP

Auswahltabelle für Prüfgeräte zur Messung an Elektroinstallationen, Geräten und Maschinen

		DREHFELD-RICHTUNGS-PRÜFER		ISOLATIONSMESSER																				ERDUNGS- / SCHLEIFENWIDERSTANDSMESSER													FI-PRÜFER	INSTALLATIONS-TESTER	GERÄTE-TESTER			MASCHINEN-TESTER		
		C.A 6608	C.A 6609	MX 407	C.A 6531	C.A 6533	C.A 6521	C.A 6523	C.A 6525	C.A 6511	C.A 6501	IMEG 500N	C.A 6513	C.A 6503	IMEG 1000N	C.A 6541	C.A 6543	C.A 6505	C.A 6545	C.A 6547	C.A 6549	C.A 6421	C.A 6423	C.A 6460	C.A 6462	C.A 6470N	C.A 6471	C.A 6472	C.A 6454	C.A 6456	C.A 6410	C.A 6412	C.A 6415	C.A 6030	C.A 6116	C.A 6105B	C.A 6106B	C.A 6107	C.A 6121	C.A 6150	C.A 6160
Elektrische Anlagen / Prüfung nach DIN VDE 0100 / ÖVE E8001 / NIN/NIV																																											
Niederohmmessung (nach DIN VDE 0413-4 / IEC 61557-4)							■	■	■	■	■	■	■			■	■																	■								
Isolationswiderstandsmessung (nach DIN VDE 0413-2 / IEC 61557-2)	50 V				■	■										■																										
	100 V				■	■										■																				■							
	250 V			■		■	■		■					■	■	■																				■							
	500 V			■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■														■							
	1000 V			■				■	■				■	■	■	■	■	■	■	■	■														■							
	2500 V																■	■	■	■	■																					
	5000 V																■	■	■	■	■																					
Schleifenwiderstandsmessung (nach DIN VDE 0413-3 / IEC 61557-3)																												■	■				■	■								
Erdungswiderstandsmessung (nach DIN VDE 0413-5 / IEC 61557-5)	mit 1 Sonde																											■	■				■	■								
	mit 1 Hilfserder + 1 Sonde																					■	■	■	■	■	■	■	■	■												
	Selektiv mit 1 Zange																										■	■	■	■					■							
	mit 2 Zangen																										■	■														
	mit einstellbarer Prüffrequenz																									■	■	■														
	an Hochspannungsmasten mit Pylon Box C.A 6474																											■														
Erdungsprüfzangen	(Prüfung ohne Hilfserder)																														■	■	■								
Messung des spezifischen Erdwiderstands	Wenner- bzw. Schlumberger-Verfahren																							■	■	■	■	■														
FI-Schutzschalterprüfung (nach DIN VDE 0413-6 / IEC 61557-6)																																	■	■								
Drehfeldrichtungsprüfung (nach DIN VDE 0413-7 / IEC 61557-7)		■	■																														■	■								
Elektrische Geräte / Prüfung nach DIN VDE 0701-702 / ÖVE E 8701																																											
Schutzleiterwiderstandsmessung																																				■	■	■				■	
Ersatzableitstromverfahren																																				■	■	■				■	
Schutzleiterstrommessung																																				■	■	■				■	
Berührungstrommessung																																				■	■	■					
Strommessung über Zange	(Zubehör)																																					■					
Elektromedizinische Geräte / Prüfung nach DIN VDE 0751-1 / ÖVE E 8751 / EN 62353																																											
Ableitstrom vom Anwendungsteil	(Option Med)																																					■					
Geräteableitstrom	(Option Med)																																					■					
Maschinen / Prüfung nach DIN VDE 0113-1 bzw. EN 60204-1																																											
Spannungsprüfung	Bis 1500 V																																								■	■	■
	Bis 5000 V																																									■	■
Isolationsprüfung	500 / 1000 V																																								■		■
	250 / 500 / 1000 V																																									■	■
Durchgangsprüfung	10 AAC																																								■	■	■
	25 AAC																																										■
Entladezeitmessung	2- und 4 -Punkt-Messung																																								■	■	■
Katalogseite		43	43	44	45	45	45	45	45	46	46	46	47	47	47	48	48	49	49	49	49	51	51	52	52	53	53	54	56	56	50	50	50	57	58	60	60	61	62	63	63

C.A 6608 / C.A 6609

Ideale Prüfgeräte zur schnellen Ermittlung von Drehfeld- und/oder Motordrehrichtungen

- Zeigt das Vorhandensein aller Außenleiter und deren Phasenfolge an
- Erkennt die Drehrichtung eines Motors, berührungslos oder mit Kontakt (nur Modell C.A 6609)
- Automatische Prüfungen direkt beim Anschluss der Geräte
- Anschlüsse und Messleitungen farblich gekennzeichnet, um Fehlanschlüsse zu vermeiden

Die beiden Geräte C.A 6608 und C.A 6609 sind unverzichtbare Instrumente, um die Phasenfolge der Außenleiter und die Drehrichtung von Antrieben in industriellen Drehstrom-Elektroinstallationen anzuzeigen und zu prüfen.
Beide Geräte sind voll zugeschnitten auf den Bedarf von Prüf- und Wartungsdiensten in der Industrie, ihre Bedienung ist besonders einfach und die farbliche Kennzeichnung der Messleitungen sowie der Anschlussbuchsen vermeidet die Gefahr von Fehlanschlüssen.

Mit dem C.A 6608 lässt sich das Vorhandensein der Außenleiter und deren Phasenfolge prüfen.

Mit dem C.A 6609 lässt sich zusätzlich die Drehrichtung von elektrischen Antrieben ermitteln:
- durch berührungslose Prüfung der Motor-Drehrichtung
- durch Kontrolle der richtigen Außenleiteranschlüsse an den Klemmen.

Die Ermittlung der Phasenfolge erfolgt sofort nach Anschluss der Messleitungen, wobei die Prüfungen an Motoren durch einfaches Drücken einer Taste gestartet werden.
Die LCD- bzw. LED-Anzeigen sind selbsterklärend.

Technische Daten	C.A 6608	C.A 6609
Betriebsspannung	40 bis 850 VAC zwischen Außenleiter	Mit Anschluss: 40 bis 600 VAC zwischen Außenleiter Berührungslos: 120 bis 400 VAC zwischen Außenleiter
Frequenzbereich	15 bis 400 Hz	15 bis 400 Hz
Stromversorgung	Über die Messleitungen durch das Netz	9 V - Batterie
elektrische Sicherheit	600 V CAT III	
Abmessungen	130 x 69 x 32 mm	
Gewicht	130 g	170 g

C.A 6608 Drehfeldrichtungsanzeiger..... **P01191304**
Geliefert in Transporttasche mit 3 Messleitungen und 3 Krokodilklemmen

C.A 6609 Drehfeld- und Motor-Drehrichtungsprüfer..... **P01191305**
Geliefert in Transporttasche mit 3 Messleitungen und 3 Krokodilklemmen

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

MX 407

Bedienungsfreundliches Megohmmeter mit großformatiger beleuchteter Digitalanzeige zur hervorragenden Ablesbarkeit in allen Messbedingungen – entspricht den Normen DIN VDE 0413 / IEC 61557-3-4.

Das vielseitige Gerät ist für Wartungs- und Reparaturarbeiten an elektrischen Geräten, Anlagen, Antrieben und Kabeln bestens geeignet.

Voraussichtlich lieferbar ab 2. Semester 2011

- Isolationsprüfung mit 250 / 500 / 1000 V
- AC- und DC-Spannungsmessung bis 600 V
- Isolationswiderstandsmessung bis 4 GΩ
- Durchgangsprüfung mit Prüfstrom ≥ 200 mA
- Großformatige, beleuchtete Doppel-Anzeige (Bargraph und digital)
- Kompensation der Messleitungen bei Widerstandsmessungen

Technische Daten		MX 407
Isolationsmessung		10 kΩ bis 4 GΩ
Prüfspannung		250 V - 500 V - 1000 V
Genauigkeit	Bereich 4 MΩ/40 MΩ Bereich 400 MΩ Bereich 4 GΩ	±2 % ± 10 Digit ± 2 % ± 5 Digit ± 4 % ± 5 Digit
Warnanzeige bei gefährlichen Spannungen		Ja - > 25 V
Testunterdrückung bei Fremdspannungen		Ja - > 25 V
Spannungsmessung		0 bis 600 $V_{AC/DC}$
Genauigkeit		±0,8 % ± 3 Digit (DC) / ±1,2 % ± 10 Digit (AC)
Durchgangsprüfung		0,0 bis 400 Ω
Prüfstrom		> 200 mA
Messleitungskompensation		Ja
Akustisches Signal		Ja - bei R < 35 Ω ± 3 Ω
Widerstandsmessung		0,00 bis 400 kΩ
Genauigkeit		±1,2 % ± 3 Digit
Abschalteautomatik		Ja - nach 10 min Nichtbenutzung
LCD-Anzeige		Digital + Bargraph
Hintergrundbeleuchtung		Ja - abschaltbar
Stromversorgung		6 x 1,5 V-Batterien, Typ AA
Elektrische Sicherheit		IEC 61010 - 600 V CAT IV
Abmessungen / Gewicht		200 x 92 x 50 mm (L x B x H) / 700 g (mit Batterien)

MX407 ..... **MX0407**
Geliefert in einer Transporttasche für Freihandbetrieb mit 1 Satz Messleitungen 1,5 m (rot/schwarz), 1 Prüfspitze schwarz (Ø 2 mm), 1 Krokodilklemme rot.

Der MX 407 wird einsatzbereit mit den Messleitungen und einer Transporttasche für Freihandbetrieb geliefert.

Zubehör für Durchgangsprüfung

Messstab für Durchgangsprüfung..... **P01102084A**
Satz mit 3 Verlängerungsstücken für Messstab..... **P01102091**

Der auf Wunsch lieferbare Messstab ist ein sinnvolles Zubehör für die Durchgangsprüfung. Mit ihm lassen sich sicher und schnell alle geerdeten Metallteile an Beleuchtungskörpern, Steckdosen usw… prüfen.

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

ISOLATIONSMESSER 50 BIS 1000 V

Bedienungsfreundliche Megohmmeter mit beleuchteter Digitalanzeige und Analog-Bargraph – Entsprechen der Norm IEC 61557 / VDE 0413

C.A 6531 / C.A 6533

Modelle für Schwachstromtechniker (Telekommunikation, Elektronik...)

Technische Daten	C.A 6531	C.A 6533
Isolationsmessung	10 kΩ...400 MΩ	10 kΩ... 20 GΩ
Prüfspannungen	**50 V - 100 V**	**50 V - 100 V - 250 V - 500 V**
Genauigkeit	±3% Anz. ± 5 Digit	±3% Anz. ± 5 Digit
Spannungsmessung(1)	0...600 V AC/DC	0...600 V AC/DC
Genauigkeit	±3% Anz. ± 1 Digit	±3% Anz. ± 1 Digit
Widerstandsmessung	0...40 kΩ	0...400 kΩ
Genauigkeit	±3% Anz. ± 2 Digit	±3% Anz. ± 1 Digit
Kapazitätsmessung (2)	0...4000nF	-
Genauigkeit	±2% Anz. ± 1 Digit	-
Strommessung	0...400 mA AC/DC	-
Genauigkeit	±3% Anz. ± 1 Digit	-
Grundauflösung	Isol.: 0,01 MΩ / Durchg. 0,1 Ω / 0,1 V / 0,1 nF / 0,1 mA	Isol.: 0,01 MΩ / Durchg.: 0,1 Ω / 0,1 V
Anzeigebeleuchtung	Ja	Ja
Alarm-Funktion	Ja	Ja
Differenzmessung ∅Rel (3)	Ja	Ja
Ext. Sonde mit Starttaste	Option	Option
Elektrische Sicherheit	IEC 61010 600 V CAT III-2	
Abmessungen / Gewicht	211 x 108 x 60 mm / 835 g inkl. Batterien	

(1) Automatisch bei Isolationsmessung. (2) Das C.A 6531 zeigt über die Programmierung der längenbezogenen Kapazität in nF/km direkt die Länge einer Leitung in Kilometer an. (3) Das C.A 6531 ermöglicht die Überprüfung des Vorhandenseins von Übertragungsrastern oder mit Hilfe der Funktion ∅REL die einfache Messung von Widerstandsdifferenzen bei 2 Drähten eines Paares.

C.A 6521 / 6523 / 6525

Modelle für Elektriker

Technische Daten	C.A 6521	C.A 6523	C.A 6525
Isolationsmessung	50 kΩ...2000 MΩ	100 kΩ...2000 MΩ	50 kΩ... 2000 MΩ
Prüfspannungen	**250 V - 500 V**	**500 V - 1000 V**	**250 V - 500 V - 1000 V**
Genauigkeit	±3% Anz. ± 5 D	±3% Anz. ± 5 D	±3% Anz. ± 5 D
Spannungsmessung	0...600 V AC/DC	0...600 V AC/DC	0...600 V AC/DC
Genauigkeit	±3% Anz. ± 1 D	±3% Anz. ± 1 D	±3% Anz. ± 1 D
Durchgangsprüfung	0...20 Ω	0...20 Ω	0...20 Ω
Akust. Signal	Ja	Ja	Ja
Genauigkeit	±3% Anz. ± 1 D	±3% Anz. ± 1 D	±3% Anz. ± 1 D
Widerstandsmessung	-	0...400 kΩ	0...400 kΩ
Genauigkeit	-	±3% Anz. ± 2 D	±3% Anz. ± 2 D
Grundauflösung	Isolation: 0,01 MΩ / Durchgang: 0,01 Ω / Spannung: 0,1 V		
Analog-Bargraph	Ja	Ja	Ja
Anzeigebeleuchtung	-	Ja	Ja
Alarm-Funktion	-	Ja	Ja
Timer-Funktion	-	-	Ja
Ext. Sonde mit Starttaste	-	Option	Option
Elektrische Sicherheit	IEC 61010 300 V CAT II-2		
Abmessungen / Gewicht	211 x 108 x 60 mm / 835 g inkl. Batterien		

C.A 6521..... **P01140801D**
C.A 6523..... **P01140802D**
C.A 6525..... **P01140803D**
C.A 6531..... **P01140804B**
C.A 6533..... **P01140805**

Geliefert in einer Tasche für «Freihandbetrieb» mit 1 Satz von 2 Messleitungen, 1 Guard-Leitung (nur C.A 6533), 1 Krokodilklemme, 1 Prüfspitze, 2 Abgreifern (nur CA 6531 u. C.A 6533), 6 Batterien LR6

Zubehör:
Ext. Sonde zur Fernbedienung..... **P01101935**

Sonde zur Fernbedienung
Durch einfachen Druck auf die gelbe Taste der Sonde löst der Bediener die Isolationsmessung aus.
Diese ist mit einer Beleuchtungs-vorrichtung ausgestattet, und ermöglicht somit auch eine wirksame Ausleuchtung des Messpunktes

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

ISOLATIONSMESSER 500 V

C.A 6511

Elektrische Anlagen einfach prüfen und auf den neuesten Stand der Normung bringen

- Isolationsprüfung bis 1000 MΩ
- Durchgangsprüfung mit I = 200 mA und Polwender
- Messung von AC-Spannungen
- Optimale Betriebssicherheit
- Automatische Entladung des geprüften Stromkreises
- Entspricht DIN VDE 0413, IEC 61557, IEC 364, BS 7671 und NF-C 15-100

Technische Daten Isolationsprüfung

Messbereich	Prüfspannung	Prüfstrom	Max.Kurzschlussstrom	Genauigkeit	Entladezeit
0,1...1000 MΩ	500 V ⎓	≥ 1 mA bei R ≤ 0,5 MΩ	≤ 6 mA	±5% der Messung	1 s/µF

Technische Daten Durchgangsprüfung

Messbereich	Max. Kurz-schlussstrom	Leerlauf-spannung	Genauigkeit
+ 10 Ω	≥ 200 mA	4,5...6,5 V	±3% Bereich
- 10 Ω	≥ 200 mA	4,5...6,5 V	±3% Bereich

Technische Daten Spannungsmessung

Messbereich	Eingangsimpedanz	Genauigkeit
0...600 V ∼	300 kΩ	±3% Bereich

Weitere technische Daten

Elektrische Sicherheit: schutzisoliert gem. IEC 61010, 600 V, CAT III-2
Schutzart: IP 40 DH gem. EN 60529
Stromversorgung: 4 Alkalibatterien 1,5 V (LR6)
Klimabedingungen: -10° ... +55 °C / rel. Feuchte < 80%
Abmessungen/Gewicht: 167 x 106 x 55 mm / 500 g

C.A 6511 *MEGOHMMETER* **P01140201**
Geliefert mit Stoßschutzhülle, 1 Satz Messleitungen (**P01295084**), *1 Krokodilklemme und Batterien*

Zubehör:
- 2 Krokodilklemmen rot/schwarz **P01101848**

IMEG 500 N / C.A 6501

Robust, netzunabhängig und immer funktionsbereit

- Sofort einsatzbereit für Durchgangsprüfungen
- Unabhängig vom Netz und von Batterien durch Kurbelinduktor
- Robustes, baustellentaugliches Gehäuse mit integriertem Deckel und klappbarer Kurbel
- Konstante Prüfspannung
- Automatische Bereichsumschaltung
- Prüfung der Spannungsfreiheit
- Kontrollleuchte für korrekte Messbedingungen
- Überlastschutz bis 600 V durch Überdimensionierung der Bauteile und flinke Sicherung
- IMEG 500N : verstärkte Ausführung im Metallgehäuse

Technische Daten Isolationsprüfung

Messumfang	Prüfspannung	Genauigkeit
2 Bereiche: 0,5...200 MΩ	500 V ⎓ konstant	±2,5% Bereich

Technische Daten Durchgangsprüfung

Messumfang	Prüfstrom	Genauigkeit
2 Bereiche: 0...100 Ω	5 mA ⎓	±2,5% Bereich

Technische Daten Widerstandsmessung

Messumfang	Prüfstrom	Genauigkeit
2 Bereiche: 45...500 kΩ	1 mA ⎓	±2,5% Bereich

Technische Daten Spannungsmessung

Messbereich: 0...600 V ∼ **Genauigkeit:** ± 3% Bereich

Weitere technische Daten

Anschlussklemmen mit unverlierbaren Schrauben, für Ø 4 mm Stecker oder 4 mm Kabelschuhe.
Spannungsfestigkeit: bis 2000 Veff. 50 Hz
Elektrische Sicherheit gem. IEC 61010 – 600V CAT II / 300V CAT III
Klimabedingungen: -10° ... +50°C / rel. Feuchte < 75 %
Schutzart: IP 54 mit Deckel / IP 52 ohne Deckel
Abmessungen/Gewicht: 120 x 120 x 130 mm / 1,5 kg

IMEG 500N..... **P01132501A**
Geliefert im robusten Plastikkoffer mit 2 Messleitungen 1,5 m PVC (rot +sw), 1 Masseleitung, 2 Krokodilklemmen (rot+sw), 1 Prüfspitze (sw)

C.A 6501 ..... **P01132503**
Geliefert in einer Transporttasche mit 2 Messleitungen 1,5 m PVC (rot+sw), 2 Krokodilklemmen (rot+sw), 1 Prüfspitze (sw)

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

C.A 6513

Elektrische Anlagen einfach prüfen und auf den neuesten Stand der Normung bringen

- Isolationsprüfung bis 1000 MΩ
- Durchgangsprüfung mit I = 200 mA und Polwender
- Widerstandsmessungen bis 1000 Ω
- Messung von AC-Spannungen
- Optimale Betriebssicherheit
- Automatische Entladung des geprüften Stromkreises
- Entspricht VDE 0413, IEC 61557, IEC 364, BS 7671 und NF-C 15-100

Technische Daten Isolationsprüfung

Messbereich	Prüfspannung	Prüfstrom	Max. Kurzschlussstrom	Genauigkeit	Entladezeit
0,1...1000 MΩ	500 V ⎓	≥ 1 mA bei R ≤ 0,5 MΩ	≤ 6 mA	±5% der Messung	1 s/µF
0,1...1000 MΩ	1000 V ⎓	≥ 1 mA bei R ≤ 1 MΩ	≤ 6 mA	±10% der Messung	1 s/µF

Technische Daten Durchgangsprüfung

Messbereich	Max. Kurzschlussstrom	Leerlaufspannung	Genauigkeit
+ 10 Ω	≥ 200 mA	4,5...6,5 V	±3% Bereich
- 10 Ω	≥ 200 mA	4,5...6,5 V	±3% Bereich

Technische Daten Widerstandsmessung

Messbereich	Max. Kurzschlussstrom	Leerlaufspannung	Genauigkeit
0...1000 Ω	≥ 2 mA	4,5...6,5 V	±3% Bereich

Technische Daten Spannungsmessung

Messbereich	Eingangsimpedanz	Genauigkeit
0...600 V ∼	300 kΩ	±3% Bereich

Weitere technische Daten

- Elektrische Sicherheit: schutzisoliert gem. IEC 1010, 600 V, CAT III-2
- Stromversorgung: 4 Alkalibatterien 1,5 V (LR6)
- Schutzart: IP 40 DH gem. EN 60529
- Klimabedingungen: -10° ... +55°C / rel. Feuchte < 80%
- Abmessungen/Gewicht: 167 x 106 x 55 mm / 500 g

C.A 6513 *MEGOHMMETER* **P01140301**
Geliefert mit Stoßschutzhülle, 1 Satz Messleitungen (P01.**2950.84**)*, 1 Krokodilklemme und Batterien*

Zubehör:
- 2 Krokodilklemmen rot/schwarz **P01101848**

IMEG 1000N / C.A 6503

Diese netzunabhängigen Geräte bieten zuverlässige Robustheit und Messung hoher Isolationswiderstände.

- Messungen bis 5000 MΩ
- Konstante Prüfspannungen: 250 V⎓, 500 V⎓ und 1000 V⎓
- Sofort einsatzbereit für alle Prüfungen
- Stromversorgung durch Kurbelinduktor
- Robustes, baustellentaugliches Gehäuse
- Automatische Bereichsumschaltung
- Prüfung der Spannungsfreiheit
- Kontrollleuchte für korrekte Messbedingungen
- Zusätzliche Klemme zur Vermeidung von Messfehlern durch Leckströme
- IMEG 1000N : verstärkte Ausführung im Metallgehäuse

Technische Daten Isolationsprüfung

Messumfang	Prüfspannung	Genauigkeit
2 Bereiche: 1...500 MΩ	250 V⎓ konstant	±2% Bereich
2 Bereiche: 1...500 MΩ	500 V⎓ konstant	±2% Bereich
2 Bereiche: 1...5000 MΩ	1000 V⎓ konstant	±2% Bereich

Technische Daten Spannungsmessung

Messbereich: 0...600 V ∼ **Genauigkeit:** ±3% Bereich

Weitere technische Daten

- Anschlussklemmen mit unverlierbaren Schrauben und für Stecker
- Spannungsfestigkeit: bis 2000 Veff, 50 Hz
- Elektrische Sicherheit gem. IEC 61010 – 600V CAT II / 300V CAT III
- Schutzart: IP 54 mit Deckel / IP 52 ohne Deckel
- Klimabedingungen: -10° ... +50°C / rel. Feuchte < 75 %
- Abmessungen/Gewicht: 120 x 120 x 130 mm / 1,5 kg

IMEG 1000N..... **P01132502A**
Geliefert im robusten Plastikkoffer mit 3 Messleitungen 1,5 m PVC (rot+blau+sw), 1 Masseleitung, 3 Krokodilklemmen (rot+blau+sw), 1 Prüfspitze (sw)

C.A 6503 ..... **P01132504**
Geliefert in einer Transporttasche mit 3 Messleitungen 1,5 m PVC (rot+blau+sw), 3 Krokodilklemmen (rot+blau+sw), 1 Prüfspitze (sw)

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

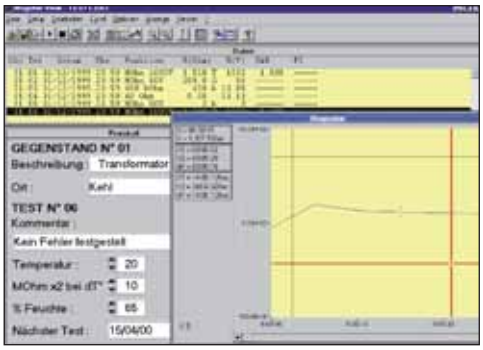
C.A 6541 / C.A 6543

Mikroprozessor gesteuerte Megohmmeter zur Messung sehr hoher Isolationswiderstände bis 4 TΩ unter 50 bis 1000 V - Entsprechen IEC 61557 / VDE 0413

- 5 Prüfspannungen: 50 - 100 - 250 - 500 - 1000 V_{DC}
- Große beleuchtete LCD-Anzeige mit Analog-Bargraph
- Automatische Berechnung der Verhältnisse zur Beurteilung der Isolationsqualität (DAR, PI)
- Kurvenzeichnung R (t)
- Speicher / RS 232 / wiederaufladbarer Akku (C.A 6543)
- Robustes, baustellentaugliches Gehäuse, IP 54

Technische Daten	C.A 6541 und C.A 6543
Isolationsmessung (1)(2)	2 kΩ...4 TΩ
Prüfspannungen	**50 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V**
Grundgenauigkeit	± (5% Anz. + 3 Digit)
Autom. Spannungsmessung (1)(2)	0...1000 V AC (16...420 Hz) oder DC
Genauigkeit	± (1% Anz. ± 3 Digit)
Widerstandsmessung (1)	0,01 Ω...400 kΩ
Genauigkeit	±(3% Anz. + 3 Digit)
Kapazitätsmessung (1)	0,005...4,999 µF
Genauigkeit	±(10% Anz. + 1 Digit)
Durchgangsprüfung (1)	0,01 Ω...40 Ω
Genauigkeit	±(3% Anz. + 4 Digit)
Akustisches Signal	Ja
Grundauflösung	Isol.: 1 kΩ / Durchg. 0,01 Ω / 1 V / 1nF

(1) Vor jeder Messung wird eine automatische Spannungsmessung durchgeführt, die beim Vorhandensein einer Spannung am getesteten Element eine Bedienung unterdrückt.
(2) Nach jeder Isolationsprüfung werden automatisch eine Spannungsmessung (zur Überwachung der Entladung des getesteten Kreises) und eine Kapazitätsmessung durchgeführt.



Die PC-Software ermöglicht das Auslesen der gespeicherten Daten, das Zeichnen der Isolations-Veränderungskurve R(t), den Ausdruck von Prüfprotokollen, das Erstellen von Textdateien zur Verwendung von Tabellenkalkulationen (Excel™,...) aber auch die vollständige Konfiguration und Steuerung des Geräts über die RS232!

Allgemeine Daten	C.A 6541	C.A 6543
Beleuchtete Anzeige mit Bargraph	ja	
Programmierbare Alarmgrenzwerte	ja	
Messwertglättung (SMOOTH)	ja	
Anzeige der genauen erzeugten Prüfspannung	ja	
Programmierung der Prüfdauer	ja	
Autom. Berechnung der Verhältnisse	Ja, DAR (dielektrisches Absorptionsverhältnis) und PI (Polarisationsindex)	
Autom. Speicherung der Isolations-veränderung in Abhängigkeit der Einwirkungszeit der Prüfspannung	Ja, begrenzt auf 20 Messwerte	Ja, mit Hilfe des internen Speichers von 128 kB
Messwertspeicherung	-	Ja, mit Speicher 128 kB
Schnittstelle RS 232	-	Bidirektional
Ausdruck der Messungen	-	Ja, auf seriellem oder parallelem Drucker (Option)
PC-Software	-	Option
Stromversorgung	8 Batterien LR14	Netz 85 V - 256 V oder Akku (eingebautes Ladegerät)
Sonde zur Fernbedienung	Option	
Abmessungen / Gewicht	240 x 185 x 110 mm - 3,4kg (mit Batterien)	

Sonde zur Fernbedienung
Durch einfachen Druck auf die gelbe Taste der Sonde löst der Bediener die Isolationsmessung aus. Diese ist mit einer Beleuchtungsvorrichtung ausgestattet, und ermöglicht somit auch eine wirksame Ausleuchtung des Messpunktes.

C.A 6541..... **P01138901**
C.A 6543..... **P01138902**
Geliefert mit einer Tasche für Zubehör,
2 Messleitungen, 1 abgeschirmte Leitung,
3 Krokodilklemmen, 1 Prüfspitze, 8 Batterien LR14 (C.A 6541)
oder 1 Netzanschlusskabel (C.A 6543)

Zubehör:
Ext. Sonde zur Fernbedienung..... **P01101935**
PC-Software MegohmView..... **P01101938A**
PC-Software DataView..... **P01102095**
Serieller Drucker für C.A 6543..... **P01102903**
Adapter Seriell / Parallel..... **P01101941**

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

C.A 6505 / C.A 6545 / C.A 6547 / C.A 6549

Mikroprozessor gesteuerte Megohmmeter zur Messung sehr hoher Isolationswiderstände bis 10 TΩ unter 40 bis 5100 V - Entsprechen IEC 61557 / VDE 0413

- 4 feste Prüfspannungen: 500 - 1000 - 2500 - 5000 V_{DC}
- Einstellbare Prüfspannung zwischen 40 und 5100 V_{DC} (in 10 bzw. 100 V-Schritten)
- Große beleuchtete LCD-Anzeige mit Analog-Bargraph
- Automatische Berechnung der Verhältnisse zur Beurteilung der Isolationsqualität (DAR, PI, DD)
- Kurvenzeichnung R(t) auf Grafik-Display beim C.A 6549
- Betriebsart Spannungsrampe beim C.A 6549
- Speicher / RS 232 (C.A 6547/6549) / wiederaufladbarer Akku
- Robustes, baustellentaugliches Gehäuse, IP 53 (offen)

C.A 6547

C.A 6549

Technische Daten	C.A 6505 / C.A 6545 / C.A 6547 / C.A 6549
Isolationsmessung (1)(2)	30 kΩ...10 TΩ
Feste Prüfspannungen	**500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V**
Einstellbare Prüfspannung	**40 bis 5100 V**
Grundgenauigkeit	± (5% Anz. + 3 Digit) (R< 40 GΩ)
Autom. Spannungsmessung (1)(2)	0...5000 V DC / 2500 V AC (15...500 Hz) 100...5000 V (DC)
Grundgenauigkeit	± (1% Anz. ± 1 Digit)
Kapazitätsmessung (1)	0,005...49,99 µF
Genauigkeit	±(10% Anz. + 1 Digit)
Leckstrommessung (3)	0...3000 µA
Grundgenauigkeit	±(5% Anz.) (I>10 nA)
Grundauflösung	1 kΩ / 0,1 V / 1 nF / 1 pA

(1) Vor jeder Messung wird eine automatische Spannungsmessung durchgeführt, die beim Vorhandensein einer Spannung am getesteten Element eine Bedienung unterdrückt.
(2) Nach jeder Isolationsprüfung werden automatisch eine Spannungsmessung (zur Überwachung der Entladung des getesteten Kreises) und eine Kapazitätsmessung durchgeführt.
(3) Wird automatisch bei jeder Isolationsmessung durchgeführt

PC-Software DataView
Ein unverzichtbares Hilfsmittel, um Messdaten in Echtzeit anzuzeigen und zu speichern, um das Messgerät zu konfigurieren und um Messprotokolle im standardisierten oder individuellen Format zu erstellen.

Allgemeine Daten	C.A 6505	C.A 6545	C.A 6547	C.A 6549
Grafikdisplay	-	-	-	ja
Beleuchtete Anzeige mit Bargraph	ja	ja	ja	ja
Programmierbare Alarmgrenzwerte	-	ja	ja	ja
Messwertglättung (SMOOTH)	-	ja	ja	ja
Anzeige der genauen erzeugten Prüfspannung	ja	ja	ja	ja
Programmierung der Prüfdauer	ja	ja	ja	ja
Autom. Berechnung der Verhältnisse	DAR - PI	DAR - PI und DD		
Betriebsart Spannungsrampe	-	-	-	ja (5 Stufen à 1 min)
Berechnung der Messergebnisse im Verhältnis zu einer Bezugstemperatur	-	-	-	ja
Autom. Speicherung der Isolations-Veränderung in Abhängigkeit der Einwirkungszeit der Prüfspannung	-	ja, begrenzt auf 20 Messwerte	ja, mit Hilfe des internen Speichers von 128 kB (98000 Messwerte)	
Messwertspeicherung	-	-	ja, mit Speicher 128 kB (98000 Messwerte)	
Schnittstelle RS 232	-	-	Bidirektional	
Ausdruck der Messungen	-	-	ja, auf seriellem oder parallelem Drucker (Option)	
PC-Software	-	-	Option	Option
Stromversorgung	8 Akkus NiMH 1,2 V / 3,5 Ah			
Abmessungen / Gewicht	270 x 250 x 180 mm - 4,3 kg			

DAR: dielektrisches Absorptionsverhältnis (1 min/30s); PI: Polarisationsindex (10 min/1 min); DD: dielektrische Entladung

C.A 6505 ..... **P01139704**
Geliefert mit einer Tasche für Zubehör,
2 vereinfachte Messleitungen mit HV-Steckern (2m),
1 Guard-Leitung (2m) mit HV-Stecker an einem Ende und HV-Stecker mit axialer Buchse am anderen,
1 Guard-Leitung (0,35m) mit HV-Stecker an einem Ende und HV-Stecker mit axialer Buchse am anderen,
3 Krokodilklemmen, 1 Netzkabel (1,8m)

C.A 6545 ..... **P01139701**

C.A 6547 ..... **P01139702**

C.A 6549 ..... **P01139703**
Geliefert mit einer Tasche für Zubehör, 2 Messleitungen (3m) mit HV-Steckern und große HV-Krokodilklemmen, 1 Guard-Leitung (3m) mit HV-Stecker mit axialer Buchse und großer HV-Krokodilklemme, 1 Messleitung mit axialer Buchse (0,35m), 1 Netzkabel, 1 RS232-Anschlusskabel (C.A 6547 und C.A 6549)

Zubehör:

PC-Software DataView
(für C.A 6547/6549) **P01102095**

PC-Software MegohmView
(für C.A 6547) **P01101938A**

Serieller Drucker
(für C.A 6547/6549) **P01102903**

Adapter Seriell / Parallel
(für C.A 6547/6549) **P01101941**

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

C.A 6410

C.A 6412

C.A 6415

Kalibrierschleife

C.A 6410 / C.A 6412 / 6415

Erdungsprüfzangen für blitzschnelle Erdschleifenprüfung

- Blitzschnelle Prüfung aller Erdanschlüsse
- Absolut sichere Prüfung, kein Öffnen der Trennstelle erforderlich
- Messung der nach Erde abfließenden Ströme (C.A 6412 / 6415)
- Konfigurierbarer optischer/akustischer Alarm (C.A 6415)
- Speicherung von 99 Messergebnissen (C.A 6415)

Technische Daten

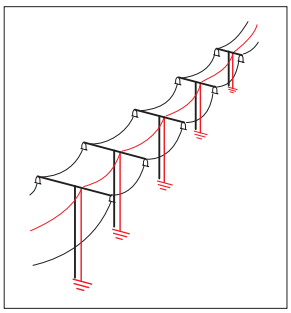
	Messbereich *	Auflösung	Genauigkeit **
Widerstands-messung	0,10...1,00 Ω	0,01 Ω	±(2,0% + 0,02 Ω)
	1,0...50,0 Ω	0,1 Ω	±(1,5% + 0,1 Ω)
	50,0...100,0 Ω	0,5 Ω	±(2,0% + 0,5 Ω)
	100...200 Ω	1 Ω	±(3,0% + 1 Ω)
	200...400 Ω	5 Ω	±(6,0% + 5 Ω)
	400...600 Ω	10 Ω	±(10% + 10 Ω)
	600...1200 Ω	50 Ω	-
RMS-Strommessung* **	1...300 mA	1 mA	±(2,5% + 2 mA)
	0,300...3,000 A	1 mA	±(2,5% + 2 mA)
	3,00...30,00 A	10 mA	±(2,5% + 20 mA)

** Mit automatischer Bereichsumschaltung / ** Unter Bezugsbedingungen / *** Zusätzliche Funktion bei Modellen C.A 6412 und C.A 6415*

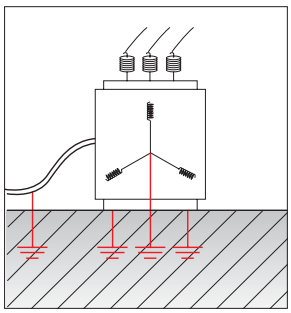
Weitere technische Daten

Umschließungsdurchmesser: 32 mm	Betriebsdauer: 1250 Messungen zu je 30 s
Schutzisoliert gem. IEC 61010 ⧈	Schutzart: IP 30
Max. zul. Strom, dauernd: 100 A AC	Klimabedingungen: -10...+55°C / rel. Feuchte < 75%
Messfrequenz: 2400 Hz	Abmessungen / Gewicht: 235 x 100 x 55 mm / ca. 1 kg

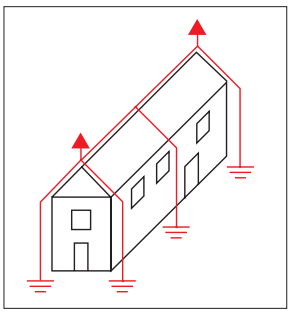
ANWENDUNGSBEISPIELE



Stromverteilnetze



Mittel-/Niederspannungstrafos



Faraday'sche Käfig-Erdung

C.A 6410 *ERDUNGSPRÜFZANGE* **P01122011D**
C.A 6412 *ERDUNGSPRÜFZANGE* **P01122012D**
C.A 6415 *ERDUNGSPRÜFZANGE* **P01299916**
Geliefert im Transportkoffer mit 9 V-Batterie und Kalibrierschleife

C.A 6421 / 6423

- Zur Erdungswiderstandsmessung nach dem Dreieck- oder dem 62%-Verfahren
- Hohe Messzuverlässigkeit durch Selbsttest
- Hohe Betriebssicherheit: Gerät schutzisoliert nach IEC 61010-1

Erdungsprüfer mit Analog- oder Digitalanzeige. Netzunabhängigkeit und Schutzart IP 54 machen aus den C.A 6421 und C.A 6423 ideale Geräte für Messungen vor Ort, einfach zu benutzen und leicht transportierbar. Entsprechen VDE 0413 und IEC 61557

Technische Daten	C.A 6421	C.A 6423
Messumfang	0,5....1000 Ω	0,00...2000 Ω
Genauigkeit	5% ± 0,1 Ω	2%Anz. ± 1 Digit bis 200 Ω 2%Anz. ± 3 Digit von 200 bis 2000 Ω
Anzeige	Drehspulmesswerk Klasse 1,5, log. Skala	3 1/2 stelliges LCD (2000 Messpunkte) Ziffernhöhe 18 mm
Messfrequenz	128 Hz	
Leerlaufspannung	≤ 24 V_{eff}	≤ 42 V_{eff}
Klimabedingungen	-10...+ 55 °C / rel. Feuchte 20...90%	
Stromversorgung	8 Alkalibatterien 1,5 V, Typ R6 oder 8 Akkuzellen	
Batteriebetrieb	1700 Messungen zu je 15 s	1800 Messungen zu je 15 s
Überlastschutz	Hochleistungssicherung	
Schutzart	IP 54	
Abmessungen/Gewicht	238 x 136 x 150 mm / 1,3 kg	

C.A 6421 *ERDUNGSPRÜFER* **P01123011**
C.A 6423 *ERDUNGSPRÜFER* **P01127013**
Geliefert mit Batterien, Tragegurt und Bedienungsanleitung

Zubehör:
Transporttasche **P01298006**
Zubehörset für Erdungsmessung (siehe unten)

Zubehör für Erdungsmessung

P01102022

P01102025

P01102017

Art.-Nr.	Beschreibung	Bestandteile: Trommel mit 150 m Messleitung - rot (H)	Trommel mit 150 m Messleitung - blau (S)	Trommel mit 100 m Messleitung - rot (H)	Trommel mit 100 m Messleitung - blau (S)	Trommel mit 50 m Messleitung - rot (H)	Trommel mit 50 m Messleitung - blau (S)	Haspel mit 10 m Messleitung - grün (E)	Trommel mit 30 m Messleitung - grün (E)	Trommel mit 100 m Messleitung - grün (E)	Trommel mit 30 m Messleitung - schwarz (ES)	Erder (T- förmig)	Hammer	Satz von 5 Adapter Kabelschuhe / Ø 4 mm	Transporttasche „Standard" (400 x 215 x 540 mm)	Transporttasche „Prestige" (580 x 280 x 325 mm)
		P01295260	P01295263	P01295261	P01295264	P01295262	P01295265	P01102026	P01295268	P01295266	P01295267	P01102031		P01102028	P01298066	P01298067
P01102020	Zubehörset für Erdungsmessung - 1 Erder (30 m)								1			1				
P01101999	Zubehörset für Erdungsmessung - 1 Erder (30 m)								1			1			1	
P01102021	Zubehörset für Erdungsmessung - 2 Erder (50 m)					1	1	1				2	1	1	1	
P01102022	Zubehörset für Erdungsmessung - 2 Erder (100 m)			1	1			1				2	1	1	1	
P01102023	Zubehörset für Erdungsmessung - 2 Erder (150 m)	1	1					1				2	1	1		1
P01102024	Zubehörset für Erdungsmessung - 4 Erder (100 m)			1	1			1		1	1	4	1	1		1
P01102025	Zubehörset für Erdungsmessung - 4 Erder (150 m)	1	1					1		1	1	4	1	1		1
P01102030	Ergänzungsset - 2 Erder (100 m)									1	1	2			1	
P01102017	Zubehörset für Erdungsmessung - 2 Erder	Transporttasche mit 2 Erdern, 1 Haspel mit 15 m Messleitung (rot), 1 Hapel mit 10 m Messleitung (blau), 1 Haspel mit 5 m Messleitung (grün)														

Transporttasche Prestige
P01298067

C.A 6460 / C.A 6462

Digitale Erdungs- und Erdwiderstandsmesser, netzunabhängig und geschützt nach IP 53. Besonders geeignet für Industrie-Anwender (EVU's, Telekom...) und Profis der Erdungsprüfung. Entsprechen IEC 61557 und VDE 0413

- Messung der Erdungs-, Erd- und Übergangswiderstände
- Robustes, stoßgeschütztes Gehäuse
- Nur eine Taste für sämtliche Messungen
- Hohe Messzuverlässigkeit durch Selbstprüfung (3 Kontrollleuchten)
- Optimale Betriebssicherheit: Gerät schutzisoliert gemäß IEC 61010
- Große LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung

Gemeinsame Technische Daten			
Messumfang	0,00...2000 Ω in 3 Bereichen mit automatischer Umschaltung		
Messbereich / Auflösung	0,00...19,99 Ω / 0,01 Ω	20,00...199,9 Ω / 0,1 Ω	200,0...1999 Ω / 1 Ω
Grundgenauigkeit	2%Anz. ± 1 Digit	2%Anz. ± 1 Digit	2%Anz. ± 3 Digit
Prüfstrom	10 mA	1 mA	0,1 mA
Beleuchtete Anzeige	$3^{1/2}$ -stelliges LCD (2000 Messpunkte)		
Messfrequenz	128 Hz		
Leerlaufspannung	≤ 42 V_{Spitze}		
Klimabedingungen	-10...55°C / relative Feuchte 20...90%		
Schutzart	IP 53		
Abmessungen / Gewicht	273 x 247 x 127 mm / 2,8 kg (C.A 6460) bzw. 3,3 kg (C.A 6462)		

Weitere Daten	C.A 6460	C.A 6462
Stromversorgung	8 x 1,5 V-Batterien (LR14) bzw. Akkuzellen gleicher Größe NiMH oder NiCd	Akku NiMH (mit eingebautem Ladegerät)
Betriebsdauer	4500 Messungen à 15 s	1180 Messungen à 15 s

Messung und Selbstdiagnose

Sobald die Staberder platziert und an die Klemmen angeschlossen sind (gekennzeichnet mit E, ES, S und H) wird die Messung durch einfaches Betätigen der Drucktaste ausgelöst. Die Auswahl des Messbereichs und des Stroms erfolgt automatisch, um maximale Genauigkeit zu erzielen.

Das Messergebnis und die zugehörige Einheit werden direkt auf der großen Digitalanzeige mit Hintergrundbeleuchtung angezeigt. Drei Kontrollleuchten signalisieren Ereignisse, die das Messergebnis verfälschen könnten:

- **rote LED FAULT (E-H) blinkt:**
  Störung im Stromkreis (Spannung an den Klemmen ≥ 30 V Spitze).
- **rote HIGH RESISTANCE (ES-S) blinkt:**
  Widerstand im Spannungskreis zu hoch (R ≥ 50kΩ).
- **rote HIGH NOISE (ES-S) blinkt:**
  Störsignale ≥ 13 V Spitze im Spannungskreis

C.A 6460 *ERDUNGS- UND ERDWIDERSTANDSPRÜFER* **P01126501**
C.A 6462 *ERDUNGS- UND ERDWIDERSTANDSPRÜFER* **P01126502**
Geliefert mit 8 x 1,5 V-Batterien (C.A 6460)
bzw. mit Netzkabel (C.A 6462)

Zubehör:

Zubehörset für Erdungsmessung ..... siehe Seite 51

C.A 6470N / C.A 6471

Zwei robuste und ergonomische Multifunktionsgeräte für eine komplette Begutachtung von Erdungen

- Messung von Erdungswiderstand, Kopplungswiderstand, spezifischer Erdwiderstand und Durchgangsprüfung.
- Automatische oder manuelle Wahl der Messfrequenz
- Selektive Erdungsmessung mit einem Zangenstromwandler (C.A 6471)
- Messung des Erdschleifenwiderstands mit 2 Zangenstromwandlern ohne Erdspieße (C.A 6471)
- Messwertspeicher und USB-Schnittstelle
- Robustes stoßgeschütztes Gehäuse

Technische Daten	C.A 6470N	C.A 6471
3-Pol-Verfahren (3P)		
Messspanne	0,01 Ω…99,9 kΩ	
Auflösung / Genauigkeit	0,01…100 Ω / ± (2% + 1 D)	
Leerlaufspannung	16 bzw. 32 Vrms (IEC 61010)	
Messfrequenz	41…512Hz	
Messung der Erderkopplung	Ja	Ja
Widerstandsmessung der Hilfserder	0,1 Ω…100 kΩ	
Störspannungen	Max. 60 V_{Spitze}	
4-Pol-Verfahren (4P) / (4P) selektiv (C.A 6471)		
Messspanne	0,001…99,99 kΩ	
Auflösung / Genauigkeit	0,001…10 Ω / ± (2% + 1 D)	
Leerlaufspannung	16 bzw. 32 Vrms (IEC 61010)	
Messfrequenz	41…512 Hz	
Widerstandsmessung der Hilfserder	0,01 Ω … 100 kΩ	
Störspannungen	Max. 60 V_{Spitze}	
Erdschleifenmessung mit zwei Zangenstromwandlern		
Messspanne	-	0,01…500 Ω
Auflösung / Genauigkeit	-	0,01…1 Ω / ± (10% + 1 D)
Leerlaufspannung	-	16 bzw. 32 Vrms (IEC 61010)
Messfrequenz	-	Auto: 1367 Hz Manuel: 128 Hz, 1367 Hz, 1611 Hz, 1758 Hz
Widerstandsmessung der Hilfserder	-	0,01 Ω…100 kΩ
Störspannung	-	Max 60 V_{Spize}
Spezifischer Erdwiderstand		
Messverfahren	Wenner und Schlumberger mit automatischer Berechnung	
Messspanne	0,01…99,9 Ω	
Auflösung / Genauigkeit	0,01…100 Ω / ± (2% + 1 D)	
Messfrequenz	41…128 Hz	
Leerlaufspannung	16 bzw. 32 Vrms (IEC 61010)	
Widerstandsmessung DC		
Messverfahren	2- oder 4-Leiter-Verfahren	
Messspanne	0,12 Ω…99,9 kΩ	0,001 Ω…99,9 Ω
Auflösung	2 Leiter : 0,12 Ω…99,9 kΩ / ± (2% + 2 D)	2 Leiter : 0,01 Ω…99,9 kΩ / ± (2% + 2 D)
	4 Leiter : 0,020 Ω…99,99 kΩ / ± (2% + 2 D)	4 Leiter : 0,001 Ω…99,99 kΩ / ± (2% + 2 D)
Messstrom	> 200 mA_{DC}	
Allgemeine Daten		
Speicher	512 Speicherplätze	
Schnittstelle	Optisch / USB	
Stromversorgung	Wiederaufladbarer Akku NiMH	
Elektrische Sicherheit (IEC 61010-1)	CAT IV 50 V	
Schutzart	IP 53	
Abmessungen / Gewicht	272 x 250 x 128 mm / 3 kg	

MN 82 - Ø 20 mm

C182 - Ø 52 mm

C.A 6470N Erdungs- und Erdwiderstandsmesser **P01126506**
Geliefert mit 1 ext. Ladegerät + Netzkabel, 1 Auswertesoftware und 1 USB-Kabel

C.A 6471 Erdungs- und Erdwiderstandsmesser **P01126505**
Geliefert mit 1 ext. Ladegerät + Netzkabel, 1 Auswertesoftware, 1 USB-Kabel, 2 Zangenstromwandler C182 (∅52 mm) und 1 Transporttasche.

Zubehör:

Zangenstromwandler MN82 (∅20 mm) für C.A 6471 ..... **P01120452**
Adapter für Akkuladung 12 V_{DC} am Zigarettenanzünder **P01102036**
Auswertesoftware DataView **P01102095**
Zubehörset für Durchgangprüfung (4 Messleitungen 1,5 m mit Bananenstecker, 4 Krokodilklemmen, 2 Prüfspitzen)..... **P01102037**
Zubehörset für Erdungsmessung ..... Siehe Seite 51

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

C.A 6472 / C.A 6474

Der Erdungsprüfer C.A 6472 vereinigt fünf Geräte in einem: Durchgangsprüfung, Erdungswiderstand, Erdpotential, Erderkopplung und spezifischer Erdwiderstand. Zusammen mit der Pylon Box C.A 6474 sind mit dem Prüfer sogar Erdungsmessungen an Hochspannungsmasten im Betrieb möglich (selektive Messungen an bis zu 4 Füßen mit den flexiblen Stromwandlern Ampflex).

MULTIFUNKTIONAL

- 3-Pol-, 4 Pol-, und selektive Erdungsmessungen
- Messung und Analyse der Erdung von Hochspannungsmasten mit Pylon Box C.A 6474
- Spezifische Erdwiderstandsmessung (Wenner- oder Schlumberger-Verfahren)
- Messung der Erderkopplung
- Erdpotentialmessungen
- Widerstandsmessung / Durchgangsprüfung

LEISTUNGSSTARK

- Automatische oder manuelle Wahl der Messfrequenz (41 Hz bis 5 kHz)
- Sweep Modus: grafische Kurvendarstellung der Erdungsimpedanzen in Abhängigkeit von der Messfrequenz am PC
- Breite Messbereichswahl mit optimaler Auflösung
- Unterdrückung von Störspannungen mit bis zu 60 V_{Spitze}
- Automatische Berechnung des Kopplungsfaktors und des spezifischen Erdwiderstands
- Speicherung der Messergebnisse

Technische Daten

	3-Pol-Verfahren	4-Pol- bzw. selektives 4-Pol-Verfahren	Messungen mit zwei Zangen	Spezifischer Erdwiderstand ρ	Potential-Messungen	DC-Widerstands-Messungen	Messungen mit der Pylon Box C.A 6474
Messbereich	0,01 Ω …99,99 kΩ	0,001 Ω …99,99 kΩ	0,01 Ω …500 Ω	0,01 Ω …99,9 kΩ	0,01 mV …65,00 V	0,01 Ω …99,99 kΩ	0,001 Ω …99,99 kΩ
Auflösung	0,01 Ω …100 Ω	0,001 Ω …10 Ω	0,01 Ω …1 Ω	0,01 Ω …100 Ω	0,01 mV …10 mV	2-Pol: 0,01 Ω…100 Ω 4-Pol: 0,001 Ω…10 Ω	0,001 Ω …10 Ω
Typische Genauigkeit	± (2% + 1 D)	± (2% + 1 D)	± (10% + 1 D)	± (2% + 1 D)	± (5% + 1 D)	± (2% + 2 D)	± (5% + 1 D)
Leer-laufspannung	16 oder 32 Vrms	16 oder 32 Vrms	16 oder 32 Vrms	16 oder 32 Vrms	16 oder 32 Vrms	± 16 V_{DC}	16 oder 32 Vrms
Messfrequenz	41 Hz …5078 Hz	41 Hz …5078 Hz	Auto: 1367 Hz Hand: 1367, 1611 oder 1758 Hz	41…128 Hz	41…128 Hz	DC	41 Hz…5078 Hz
Messung der Erderkopplung	Ja	-	-	-	-	-	-
Messung der Hilfserder-widerstände	0,1 Ω …100 kΩ	0,01 Ω …100 kΩ	-	-	-	-	0,01 Ω …100 kΩ
Max. zul. Störspannung	60 V Spitze						
Prüfverfahren	-	-	-	Wenner oder Schlumberger	-	-	-
Messverfahren	3-Pol	4-Pol	-	4-Pol	3-Pol	2-Pol oder 4-Pol	-
Prüfstrom	-	-	-	-	-	> 200 mA_{DC}	-

Allgemeine Daten	
Anzeige	Multi-LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung
Speicher / Kommunikation	Speicherkapazität 512 Messungen / optische USB-Schnittstelle
Spannungsversorgung	NiMH Akku
Elektrische Sicherheit / Normen	CAT IV 50 V entspricht IEC 61326-1 / IEC 61010 / IEC 61557-1-4-5
Schutzart	IP 53
Abmessungen / Gewicht	272 x 250 x 128 mm / C.A 6472: 3,2 kg / C.A 6474: 2,3 kg

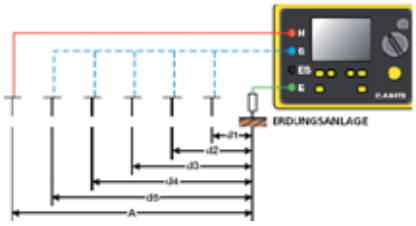
CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

Ein neues Messkonzept

Im Gegensatz zu herkömmlichen Erdungsprüfern bietet der C.A 6472 die Möglichkeit, Erdungen frequenzabhängig im Bereich von 41 Hz bis 5078 Hz zu testen. Gerade die Benutzung eines höherfrequenten Prüfsignals ermöglicht die tiefergehende Analyse von Erdungs- und besonders von Blitzschutzeinrichtungen.

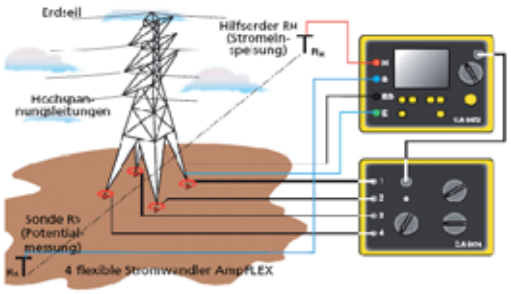
Vielseitige Messmöglichkeiten

- ***Dreipolige Erdungsmessungen***
- ***Vierpolige und selektive Erdungsmessungen mit Zange***
- ***Messung von Erdschleifen mit 2 Zangen***
  Bei Vorliegen von mehreren parallelen Erdungskreisen kann der Anwender jede Schleife ohne Unterbrechung individuell messen, indem er die zwei Zangenstromwandler in den C.A 6472 einsteckt. Über die eine Zange, die den Haupt-Erdleiter umschließt, wird ein Signal mit 32 V und 1367 Hz eingespeist und mit der anderen Zange kann man nun an jeder einzelnen Schleife den jeweiligen Erdungswiderstand messen. Dieses Verfahren ermöglicht erhebliche Zeitgewinne, da keine Spieße einzustechen sind und keine Erdleiter aufgetrennt werden müssen.
- ***Messung der Erderkopplung***
- ***Messung des spezifischen Erdwiderstands***
- ***Erdpotentialmessungen***
  Mit diesem Verfahren wird der Verlauf des Erdpotenziales abhängig vom Abstand zum Erder gemessen. Durch die Ermittlung der theoretischen Schrittspannung kann den Gefahren im Fehlerfall (Blitz) vorgebeugt werden.



Erdungswiderstandsmessung an Hochspannungsmasten mit Erdseil

In Verbindung mit der Pylon Box C.A 6474 erlaubt der C.A 6472 Erdungsmessungen an Masten. Unter gleichzeitiger Verwendung von 4 flexiblen Stromwandlern Ampflex, die um die Mastfüße gelegt werden, wird der Erdwiderstand des Einzelmastes ohne Abtrennung des Erdseiles gemessen. Mit dem Sweep-Modus und der grafischen Darstellung des Impedanzverlaufes gewinnt man einen Einblick über die Erdungsverhältnisse des gesamten Erdungssystems einer Hochspannungsleitung.



Verschiedene Messmethoden ergeben folgende Werte:
- Gesamterdungsimpedanz der Leitung an dieser Stelle
- Einzelerdungswiderstand des Mastes
- Einzelerdungswiderstand jedes einzelnen Mastfußes
- Kettenleiterimpedanz über das Erdseil

C.A 6472 Erdungs- und Erdwiderstandsmesser **P01126504**
Lieferung mit Netzkabel und Netzteil zum Nachladen der eingebauten Akkus, Software zur Datenübermittlung, optisches USB-Schnittstellenkabel, zwei Zangenstromwandler C182.

C.A 6474 Adapter für die Messung an Hochspannungsmasten (Pylon Box)..... **P01126510**
Lieferung mit Zubehör-Transporttasche, die enthält:
1 Verbindungskabel C.A 6472 - C.A 6474, 6 Kabel BNC/BNC, Länge 15 m,
4 flexible Stromwandler AmpFLEX, Länge 5 m, 1 Satz mit 12 Kennzeichnungsringen für AmpFLEX, 2 Kabel, Länge 5 m, grün/schwarz auf Rollen mit Sicherheitssteckern,
5 Adapter mit Kabelschuh und Bananenstecker Ø 4 mm, 3 Schraubzwingen, 1 Kalibrierschleife.
Gleiche Ausführung mit 4 flexiblen Strömwandler Amp*FLEX* 8 m. **P01126511**

Set für Messung an Hochspannungsmasten (C.A 6472 + C.A 6474 + Zub. für Erdungsmessung 100 m)..... **P01299930**

Zubehör:

Zubehörset für Erdungs- und Erdwiderstandsmessung 100 m **P01102024**

Zubehörset für Erdungs- und Erdwiderstandsmessung 150 m **P01102025**

Zubehörset für Durchgangsprüfung C.A 6472 (Stellung mΩ)..... **P01102037**

Zangenstromwandler MN82 (Ø 20 mm) für C.A 6472..... **P01120452**

Flexibler Stromwandler AmpFLEX, Länge 8m für C.A 6474..... **P01120551**

Adapter für Akkuladung 12 V_{DC} am Zigarettenanzünder **P01102036**

PC-Software DataView®..... **P01102095**

P01102024

C.A 6454 / 6456

Die innovativen und besonders einfach zu handhabenden Erdungswiderstands- bzw. Schleifenimpedanzmesser C.A 6454 und C.A 6456 vereinen optimalen Bedienungskomfort mit hervorragender Messleistung bei der Konformitätsprüfung der Anlagen.

- Automatische Spannungs- und Frequenzmessung der Anlage
- Messung des Erdungswiderstandes unter Spannung mit oder ohne Auslösung der FI-Schutzschalter
- Messung des Erdungswiderstands im spannungsfreien Zustand mit Hilfserder und Sonde (Nur C.A 6456)
- Selektive Erdungswiderstandsmessung mit Hilfe eines Zangenstromwandlers
- Messung der wahren Schleifen- und Netzinnenimpedanzen (R,L) ohne Auslösung der FI-Schutzschalter
- Berechnung der Kurzschlussströme
- Strom- bzw. Fehlerstrommessung mit Zangenstromwandler
- Direkte fehlerfreie Anschlüsse dank der Messleitung mit Netzstecker
- Alarm- und Speicherfunktionen mit Zeitangabe (100 Messungen)
- Optische Kommunikation: direkter Ausdruck auf einem seriellen Drucker bzw. Übertragung der gespeicherten Daten auf PC

Funktionen	Technische Daten	C.A 6454	C.A 6456
Spannungs- /Frequenzmessung	Automatische Messung bei Anschluss an die Anlage von 2 bis 550 V (DC oder RMS) / von 15,3 bis 450 Hz	■	■
Erdungswiderstandsmessung unter Spannung (1 Erdspieß) / R_{earth}	2 Messverfahren: • Hoher Prüfstrom - mit Auslösung von FI-Schutzschalter (höhere Präzision oder selektive Messungen mit Zangenstromwandler) • Niedriger Prüfstrom - ohne Auslösung (schnell) Erdungswiderstand von 0,20 Ω bis 4 kΩ	■	■
Erdungswiderstandsmessung (3- und 2-polig) - mit Erdspießen	- Erdungswiderstand von 0,50 Ω bis 40,00 kΩ - Messfrequenz: 128 Hz / Leerlaufspannung 25 V oder 50 V		■
Schleifenimpedanz / Z_{loop} (3 Leiter)	2 Messverfahren: • Hoher Prüfstrom - mit Auslösung von FI-Schutzschalter (höhere Präzision oder selektive Messungen mit Zangenstromwandler) • Niedriger Prüfstrom - ohne Auslösung (schnell) - Schleifenwiderstand / -impedanz L-N, L-L, und L-PE von 0,20 Ω bis 4 kΩ - Kurzschlussstrom durch Berechnung: IK = UREF / ZL-PE, Anzeige bis 40 kA	■	■
Netzinnenimpedanz (Z_{line}) (2 Leiter)	- Schleifenwiderstand / -impedanz L-N oder L-L oder L-PE von 0,20 Ω bis 4 kΩ - Kurzschlussstrom durch Berechnung: IK = UREF / ZL-PE, Anzeige bis 40 kA	■	■
Strommessung	durch Anschluss von Zangenstromwandlern 20 A (MN20 & C172) oder 200 A (C176)	■	■

C.A 6454
Schleifenimpedanzmesser **P01123511**
C.A 6456 Erdungs-
und Schleifenmesser..... **P01123512**
Geliefert in Transporttasche für Freihandbetrieb,
1 Anschlussleitung mit Schukostecker, 1 Anschlussleitung
mit 3 Einzeladern, 3 Tastspitzen, 3 Krokodilklemmen,
1 Software für die Datenübertragung und 1 RS232-Kabel.
C.A 6456-T Ausführung inkl. Zubehör
für Erdungsmessung (P01102021) **P01123513**

Zubehör:

MN20 Zangenstromwandler (20 A)..... **P01120440**
C172 Zangenstromwandler (20 A) **P01120310**
C176 Zangenstromwandler (200 A) **P01120330**
Serieller Drucker **P01102903**
Zubehör für Erdungsmessung **P01101999**
(Transporttasche + 1 T-förmiger Erder (Sonde)
+ 30m grüne Messleitung)

Allgemeine Daten	
Anzeige	Großes beleuchtetes LCD-Display mit 2 Anzeigen 4000 Digits und zahlreichen Symbolen
Stromversorgung	6 Batterien 1,5 V oder wiederaufladbare Akkus
Normen	EN 61010-1, EN 61557, VDE 0413
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61326
Installationskategorie	CAT III / 600V
Schutzart	IP 54
Abmessungen / Gewicht	211 x 108 x 60 mm / 900 g

MN 20 - Ø 20 mm

C172, C176 - Ø 52 mm

P01.1019.99

C.A 6030

Der innovative und besonders einfach zu handhabende* FI-Prüfer C.A 6030 *vereint optimalen Bedienungskomfort mit hervorragender Messleistung bei der Konformitätsprüfung der Anlagen

- Automatische Spannungs- und Frequenzmessung der Anlage
- Prüfung von FI-Schutzschaltern (Standard, selektiv, Typ A und AC)
- Bestimmung des Erdungswiderstands und Schleifenimpedanzmessung unter Spannung mit 1 Sonde
- Strom- bzw. Fehlerstrommessung mit Zangenstromwandler
- Prüfung der Drehfeldrichtung (2 oder 3 Leiter)
- Direkte fehlerfreie Anschlüsse dank der Messleitung mit Netzstecker
- Alarm- und Speicherfunktionen mit Zeitangabe (100 Messungen)
- Optische Kommunikation: direkter Ausdruck auf einem seriellen Drucker bzw. Übertragung der gespeicherten Daten auf PC

Funktionen	Technische Daten
Spannungs-/Frequenzmessung	automatisch bei Anschluss an die Anlage von 2 bis 550 V (DC oder RMS) / von 15,3 bis 450 Hz
Prüfung der FI-Schutzschalter	- I Δn = 10 – 30 – 100 – 300 - 500 mA - Einstellbar: 6 mA bis 650 mA - Prüfung der nicht Auslösung: bei ½ I Δn - Messung der Auslösezeit: bei I Δn, 2 I Δn, 5 I Δn, 150 mA, 250 mA - Strommessung / Messung der Auslösezeit: Rampe von 0,5 bis 1,06 I Δn, in Schritten von 3% - Fehlerspannung: 5,0 bis 50,0 V durch Berechnung I Δn x RE - Kurzschlussstrom durch Berechnung IK = UREF / ZL-PE, Anzeige bis 40 kA
Schleifenimpedanzmessung/ Erdungswiderstandsmessung unter Spannung	- Prüfung der FI-Schutzschalter ohne Auslösung und ohne Auslösung mit 1 Sonde: von 0,1 bis 4000 Ω - Berechnung der Fehlerspannung und des Kurzschlussstroms
Strommessung	durch Anschluss von Zangenstromwandlern 20 A (MN20 & C172) oder 200 A (C176)
Prüfung der Drehfeldrichtung	an Anlagen mit einer Frequenz von 15,3 bis 64 Hz und einer Spannung von 90 bis 550 V nach dem herkömmlichen (3 Leiter) oder dem sequentiellen Verfahren (2 Leiter)

Allgemeine Daten	
Anzeige	Großes beleuchtetes LCD-Display mit 2 Anzeigen 4000 Digits und zahlreichen Symbolen
Stromversorgung	6 Batterien 1,5 V oder wiederaufladbare Akkus
Normen	EN 61010-1, EN 61557, VDE 0413
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61326
Installationskategorie	CAT III / 600V
Schutzart	IP 54
Abmessungen / Gewicht	211 x 108 x 60 mm / 900 g

C.A 6030 FI-Prüfer **P01191511**
Geliefert in Transporttasche für Freihandbetrieb,
1 Anschlussleitung mit Schukostecker, 1 Anschlussleitung
mit 3 Einzeladern, 3 Tastspitzen, 3 Krokodilklemmen,
1 Software für die Datenübertragung und 1 RS232-Kabel.

Zubehör:

MN20 Zangenstromwandler (20 A) **P01120440**
C172 Zangenstromwandler (20 A)..... **P01120310**
C176 Zangenstromwandler (200 A)..... **P01120330**
Serieller Drucker **P01102903**
Zubehör für Erdungsmessung **P01101999**
(Transporttasche + 1 T-förmiger Erder (Sonde)
+ 30 m grüne Messleitung)

MN 20 - Ø 20 mm

C172, C176 - Ø 52 mm

P01.1019.99

C.A 6116

Multifunktionsgerät zum Prüfen der Elektroinstallationen in Wohn-, Gewerbe- oder Industriegebäuden nach den Normen DIN VDE 0100, ÖVE E 8001, NIN NIV, IEC 60364-6...

- Entspricht DIN VDE 0413 bzw. IEC 61557
- Einfache Bedienung und schnelle Testdurchführung
- Benutzerfreundlicher großer Grafik-Bildschirm mit Hintergrundbeleuchtung
- Stabile Messergebnisse, auch im Industrieumfeld mit vielen Störsignalen
- Zuverlässige und einfache Anschlusstechnik
- Kontext-sensitive Hilfe zu jeder Funktion
- Geeignet für alle Netzsysteme: TT, TN oder IT
- Strukturierte Speicherung der Messwerte nach Standort / Raum / Objekt

Alle wichtigen Funktionen in einem Gerät

- Durchgangsprüfung / Niederohmmessung
- Isolationswiderstandsmessung
- Erdungsmessung (einpolig, dreipolig und selektiv)
- Netzinnenimpedanzmessung Z_I
- Schleifenimpedanzmessung Z_S
- Prüfung von FI-Schutzschaltern
- Strom- bzw. Fehlerstrommessung mit Stromzange
- Leistung & Oberschwingungsanalyse

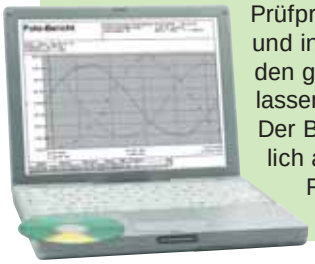
SOFTWARE ICT

Die speziell für Installationstester entwickelte Software ICT ermöglicht eine bequeme und schnelle Analyse der im C.A 6116 aufgezeichneten Messergebnisse.
Standardmäßig bietet die Software folgende Funktionen:

- Auslesen der Speicherdaten
- Parametrierung des Geräts
- Kennzeichnung der Messkampagnen mit Übertragung in das Gerät
- Erstellen von Standard-Messprotokollen

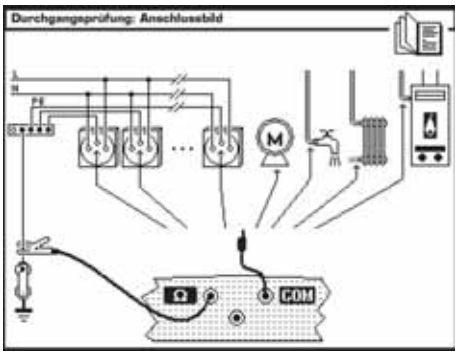
SOFTWARE DATAVIEW

Die mit dem C.A 6116 aufgezeichneten Messergebnisse lassen sich auch mit der Geräte-übergreifenden Software DataView® auslesen und verarbeiten. DataView® erkennt automatisch das an den PC angeschlossene Gerät und öffnet das entsprechende Menü. Das hierarchisch strukturierte Menü ermöglicht dem Benutzer, Daten aus dem Gerät auszulesen, die Gerätekonfiguration zu ändern usw…
Außerdem verfügt DataView® über eine Vielzahl vorformulierter Messberichte und Prüfprotokolle, die sich so schnell und in voller Übereinstimmung mit den geltenden Normen ausfüllen lassen (ZVEH, ÖVE, SEV).
Der Benutzer kann selbstverständlich auch seine eigenen Formulare erstellen und speichern.



Kontext-Sensitive Hilfe und verstärkte Sicherheit

Die kontext-sensitive Hilfefunktion des C.A 6116 ist besonders deutlich und wirkungsvoll.
Sie unterstützt erfahrene Benutzer detailreich, ebenso wie Neulinge ohne besondere Vorkenntnisse.
Zu jeder Messung lässt sich eine gesonderte Hilfe abrufen, in der die vorzunehmenden Anschlüsse und die Interpretation der Messergebnisse genau erklärt sind.
Bei falschem Anschluss des Geräts oder Vorliegen gefährlicher Spannungen wird der Benutzer auffällig gewarnt.



CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

Technische Daten	
Isolationswiderstandsmessung	
Nenn-Prüfspannungen	Utest: 50 /100 / 250 / 500 / 1000 V DC
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	von 0,01 GΩ bis 2 GΩ / von 1 kΩ bis 1 MΩ / ±(5% der Anzeige + 3 Digit)
Erdungsmessung	
3-Polige Erdungsmessung	
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	von 0,50 kΩ bis 4 kΩ / von 0,01 Ω bis 1 Ω / ±(2% der Anzeige + 2 Digit)
Weitere Angaben	Widerstandsmessung der Hilfserder (bis 40 kΩ)
Erdungsmessung im Betrieb	
Betriebsspannung der Anlage / Frequenz	von 90 V bis 550 V / 15,3 bis 17,5 Hz - 45 bis 65 Hz
1-Polige Erdungsmessung	
Mit FI/RCD-Auslösung (TRIP) Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	 von 0,10 Ω bis 3999 Ω / 0,01 bis 1 Ω / ±(5% der Anzeige + 2 Digit)
Ohne FI/RCD-Auslösung (NO TRIP) Prüfstrom Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	 6 mA – 9 mA – 12 mA (standardmäßig) von 0,20 Ω bis 3999 Ω / 0,01 bis 1 Ω / ±(5% der Anzeige + 3 Digit)
Selektive Erdungsmessung	
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	von 0,20 Ω bis 3999 Ω / 0,01 bis 1 Ω / ±(10% der Anzeige + 10 Digit)
FI-Schutzschalterprüfung	
Spannung L-N-PE	90 V bis 550 V
Frequenz	von 15,3 Hz bis 17,5 Hz / von 45 Hz bis 65 Hz
IΔn	10/30/100/300/500/650/1000 mA oder variabel - Rampen- oder Impulstest
Nichtauslöseprüfung	mit ½ IΔn – Dauer: 1000 ms oder 2000 ms
Messung der Auslösezeit	mit IΔn / 2 IΔn (wahlweise) / 5 IΔn
Rampenprüfung	von 0,3 IΔn bis 1,06 IΔn in Schritten zu 3,3% IΔn
Durchgangsprüfung / Widerstandsmessung	
Prüfspannung / I Nenn	von 9,5 VDC / I > 200 mA bis 39,99 Ω und mit 12 mA bis 399,9 kΩ, mit akust. Meldung
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	von 0 Ω bis 399,9 kΩ / 0,01 bis 100 Ω / ±(1,5% der Anzeige + 2 Digit)
Schleifenimpedanz (Zs) und Netzinnenimpedanzprüfung (Zi)	L-PE / L-N / L-L / von 0,1 Ω bis 4000 Ω
Modus mit hohem Prüfstrom (TRIP)	Prüfstrom: 5 A
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	0,1 Ω bis 4000 Ω / 0,01 bis 1 Ω / ±(10% der Anzeige + 5 Digit)
Modus ohne Auslösung (NO TRIP) (nur Zs)	Prüfstrom: 6 mA - 9 mA - 12 mA (Standardeinstellung)
Messbereich / Auflösung / Genauigkeit	0,2 Ω bis 4000 Ω / 0,01 bis 1 Ω / ±(10% der Anzeige + 5 Digit)
Kurzschlussstromberechnung	0,1 A bis 40 kA
Weitere Messungen	Messung der Ohmschen und Induktiven Anteile der Impedanzen Zs und Zi
Weitere Messungen	
Strom	von 5,0 mA bis 19,99 A mit Stromzange MN77 von 5,0 mA bis 19,99 A mit Stromzange C177 von 0,020 A bis 200 A mit Stromzange C177A Es besteht die Möglichkeit mit den Zangen MN77 und C177 Ströme ab 1,0 mA zu messen wenn eine Spannung am Gerät angelegt wird.
Spannung	von 0 V bis 550 VAC/DC
Frequenz	DC / 15,3 bis 500 Hz
Wirkleistung	Einphasig: von 0 kW bis 110 kW - Drehstrom: von 0 bis 330 kW gleichzeitige Anzeige der Wellenform für Spannung und Strom
Oberschwingungen	in Strom und Spannung / bis zur 50. Ordnung / Gesamtklirrfaktor (THD)
Phasenfolge der Aussenleiter	von 20 VAC bis 550 VAC
Allgemeine Daten	
Anzeige	Großer grafischer LCD-Bildschirm 5,7", 320 x 240 Pixel, hintergrundbeleuchtet
Kommunikation	USB zur Datenübertragung und Protokollerstellung
Stromversorgung	wiederaufladbare Akkus
Abmessungen / Gewicht	280 x 190 x 128 mm / 2,4 kg
Schutzart	IP 53
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1 – 600 V CAT III / 300 V CAT IV – IEC 61557

LIEFERUMFANG
1 Installationstester C.A 6116 mit 1 USB-Anschlusskabel, 1 dreipoliges Netzkabel, 1 dreipolige Messleitung mit 3 Sicherheitsmessleitungen, 3 Prüfspitzen Ø 4 mm, 3 Krokodilklemmen, 2 Sicherheitsmessleitungen mit Winkelsteckern 3 m lang, 1 Sonde zur Fernbedienung, 1 Netzadapter/Ladegerät, 1 Hand-Trageschlaufe, 1 Umhängegurt, 1 Transporttasche, 1 Auswerte-Software, 5 Sicherheits-Datenblätter und 5 Bedienungsanleitungen (5 Sprachen)

C.A 6116 (Version EURO) **P01145450**

Zubehör:

Zubehörset für Erdungsmessung 15 m **P01102017**
Zubehörset für Erdungsmessung 50 m **P01102021**
Zubehörset für Erdungsmessung 100 m **P01102022**
Zubehörset für Erdungsmessung (1 Erder) 30 m **P01102018**
Stromzange C177 (5,0 mA bis 19,99 A) **P01120335**
Stromzange C177A (0,020 A bis 200 A) **P01120336**
Stromzange MN77 (5,0 mA bis 19,99 A)..... **P01120460**
DataView®-Software **P01102095**
Stab für Durchgangsprüfung **P01102084A**

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

C.A 6105B / C.A 6106B

Robuste und handliche Prüfgeräte zur Sicherheits- und Wiederholungsprüfung von ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmitteln nach DIN VDE 0701-702

Zwei getrennte Prüfabläufe – Aktiv / Passiv bzw. mit oder ohne Netzspannungszuschaltung - stehen dem Bediener zur Wahl. Beide Prüfabläufe erfolgen auf Wunsch manuell oder automatisch, und sämtliche Grenzwertüberschreitungen werden dabei akustisch und optisch angezeigt.

- Einfachste Bedienung – Automatischer oder manueller Prüfablauf
- Messung von Schutzleiterwiderstand, Ersatzableitstrom, Schutzleiter- bzw. Berührungsstrom, Isolationswiderstand
- Messung nach Differenzstromverfahren beim C.A 6106B
- Akustische und optische Anzeige bei Grenzwertüberschreitungen
- Thermischer Sicherungsautomat
- Messwertspeicher für 4000 Messungen
- Schnittstelle RS232 + Protokollsoftware serienmäßig
- Extrem robustes Gehäuse mit Zubehörfach

GS ZULASSUNG

Mit der mitgelieferten PC-Software ist sowohl eine Fernbedienung des Gerätes über einen PC als auch die Erstellung von Prüfprotokollen möglich. Außerdem lassen sich zur Vereinfachung der Verwaltung bei Wiederholungsprüfungen Listen nach Auftraggeber mit den anfallenden Prüfterminen sämtlicher Geräte erstellen. Ein Datenexport nach Excel™ ist mit dieser Software ebenfalls jederzeit möglich.

Die Geräte verfügen über einen internen Speicher für 4000 Messungen und eine serielle Schnittstelle RS 232 zur Datenübertragung bzw. direkten Ausdruck der Messergebnisse über einen als Option lieferbaren seriellen Drucker.

Technische Daten	
Schutzleiterwiderstandsmessung:	0...1000 mΩ / Prüfstrom 0,2 A DC
Isolationswiderstandsmessung:	0,2...20 MΩ / Prüfspannung 500 V DC
Ersatzableitstrommessung:	0...20 mA / Messspannung 40 V AC
Messung des Schutzleiterstromes:	0...10 mA (Bei C.A 6106B nach Differenzstromverfahren)
Messung des Berührungsstromes:	0...10 mA (Bei C.A 6106B nach Differenzstromverfahren)
Grundgenauigkeit:	5 %

Weitere technische Daten	
Anzeige:	4-zeiliges LCD-Display
Spannungsversorgung:	230 V AC
Max. Betriebstrom des Prüflings:	16 A
Elektrische Sicherheit:	EN 61010-1 / Cat II
Abmessungen / Gewicht:	240 x 185 x 110 mm / 2,55 kg

C.A 6105B *GERÄTETESTER*..... **P01145351B**

C.A 6106B *GERÄTETESTER MIT DIFFERENZSTROMMESSUNG*.... **P01145352B**

Geliefert mit einer Protokoll-Software, einer Sonde (Prüfleitung + Prüfspitze), einer Krokodilklemme und einem RS 232-Kabel

Zubehör:

Serieller Drucker **P01102903**
Bürstensonde **P01102070**
Adapter RS232/USB HX0055
Transporttasche für Gerät und Zubehör **P01298031**
Drehstromanschlussleitung* **P01101806**
Prüfadapter für CEE-Steckdosen* **P01102004**

*Nur für Isolations- und Schutzleiterwiderstandsmessung

Prüfadapter 1

Anschlussadapter zur Prüfung von ortsveränderlichen Wechsel- und Drehstromgeräten mit CEE-Steckvorrichtungen

Der Adapter ist mit 3 Einbausteckdosen versehen:

- *5 pol. CEE 16A*
- *5 pol. CEE 32A*
- *3 pol. CEE 16A (Caravan)*

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

C.A 6107

Der Alleskönner für Sicherheits- und Wiederholungsprüfungen von ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmitteln und elektromedizinischen Geräten nach:
DIN VDE 0701-0702 / ÖVE 8701
DIN VDE 0751-1 / ÖVE 8751 / EN 62353 (Option)

- Alle Prüfungen werden über eine Steckdose und nur einen Sondenanschluss durchgeführt – kein Umstecken!
- Direkte Identifizierung der Prüflinge über Tastatur, Barcode- oder Transponderscanner
- Stromzangenanschluss für die Prüfung von Geräten mit Festanschluss und Drehstromprüflingen über Adapter
- Kaltgeräteanschluss- und Verlängerungsleitungen direkt prüfbar
- Voll- oder halbautomatischer Prüfablauf mit Klartextanweisungen und Fehleranzeige in Deutsch, Gut-/ Schlecht-Ergebnis
- Funktionstest mit Kurzschlusstest und Echt-Effektivwert-Messung.
- Überprüfung des Netzanschlusses. Automatische Abschaltung bei Gefährdung des Prüfers.
- Prüfungen nach DIN VDE 0751-1 / EN 62353 freischaltbar (Option)
- Datenspeicher für mind. 8000 Messprotokolle und 32 Kunden
- USB- und RS232-Schnittstelle
- Datenbank-Software mit Upload der Stammdaten vom PC
- Extrem robustes Gehäuse für den Feldeinsatz

Mess- und Prüffunktionen	
Schutzleiterwiderstandsmessung	0,000 Ω bis 4,000 Ω
Isolationsmessung	0,00 MΩ bis 20,00 MΩ
Differenzstrommessung	0,00 mA bis 40,00 mA
Ersatzableitstrommessung	0,00 mA bis 40,00 mA
Ableitstrom vom Anwendungsteil	0,000 mA bis 4,000 mA (Option MED)
Geräteableitstrom	0,000 mA bis 4,000 mA (Option MED)
Berührungsstrommessung	0,000 mA bis 4,000 mA
Strommessung	0,00 bis 20,0 A
Strommessung über Zange	0 bis 40,00 A
Spannungsmessung	0,0 V bis 260,0 V
Leistungsmessung	0 W bis 4000 W
Weitere technische Daten	
Speicher	Für 16000 Messprotokolle und 32 Kunden
Schnittstellen	USB für PC / RS232 für PC, Barcode- oder Transponderscanner und Drucker
Elektrische Sicherheit	IEC 61010-1 CAT II – 300V
Abmessungen und Gewicht	270 x 245 x 120mm / ca. 3 kg

*Mit der einfach zu benutzenden Software **C.A Appliance Standard** können alle Messwerte und Aufzeichnungen über die USB-/ RS232-Schnittstelle an einen PC übertragen und verarbeitet werden. Die Prüfprotokolle werden unter Microsoft Word™ erstellt. Die Prüfdatenverwaltung geschieht mit Microsoft Excel™. Um Neueingaben bei Wiederholungsprüfungen zu vermeiden besteht die Möglichkeit die Stammdaten (Name, Identnummer, Gerät, Messprofil...) in den Gerätetester zu übertragen.*

C.A 6107 Gerätetester **P01145353**
Geliefert mit einer Sondenmessleitung für R_{SL} + I_B (2 m), 1 Netzkabel 16 A, 1 USB-Kabel, 1 DEMO-Protokoll-Software CA Appliance „Standard“, 1 Bedienungsanleitung (Deutsch) auf CD

Option MED Prüfung nach VDE0751-1 (medizinische Elektrogeräte)..... **P01102060**

Zubehör:

Differenzstromzange / Stromzange **P01102061**
Bürstensonde..... **P01102070**
Adapter zur Differenzstrommessung CEE 16 (5-polig)..... **P01102062**
Adapter zur Differenzstrommessung CEE 32 (5-polig)..... **P01102063**
Adapter zur Prüfung von Verlängerungen CEE 16 (5-polig)..... **P01102064**
Adapter zur Prüfung von Verlängerungen CEE 32 (5-polig)..... **P01102065**
Barcodescanner..... **P01102066**
Transponderscanner **P01102069**
Transporttasche für Zubehör **P01298043Z**
Transporttasche für Gerät und Zubehör **P01298031**
Software CA Appliance "Standard"..... **P01102071**

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

MASCHINENTESTER

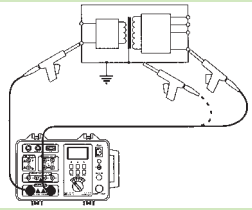
C.A 6121

Kontrolle und Zertifizierung der elektrischen Sicherheit von Maschinen gemäß DIN VDE 0113-1 bzw. Europa-Norm EN 60204-1

- Nur ein Gerät für alle Prüfungen, bedienerfreundlich und einfach
- Industrietaugliches Gehäuse, robust und tragbar
- Beleuchtete Punktmatrix LC-Anzeige mit einstellbarem Kontrast
- Speicher für 999 Messungen
- PC-Software für Windows
- Komplette Auswahl an Zubehör

SPANNUNGSPRÜFUNG

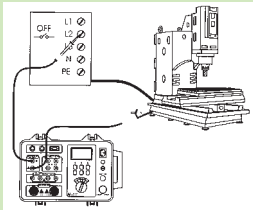
1000 V, 1250 V oder 1500 V AC mit einer Leistung von 500 VA



- Einstellung der max. zul. Stromschwelle von 1 bis 500 mA
- Prüfung mit oder ohne Zeitgeber (1 s bis 5 mn)
- Anzeige der tatsächlichen Spannungs-und Stromwerte
- Schwimmende Hochspannungsausgänge für höhere Sicherheit

ISOLATIONSPRÜFUNG

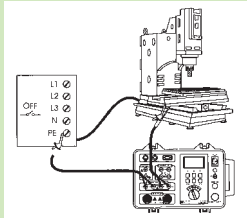
500 V oder 1000 V DC
Messbereich: 0 ... 500 MΩ



- Programmierung eines Mindest-Widerstandswerts bei dessen Unterschreitung ein akustischer und optischer Alarm ausgelöst wird
- Prüfung mit oder ohne Zeitgeber (2 s bis 10 mn)

DURCHGANGSPRÜFUNG

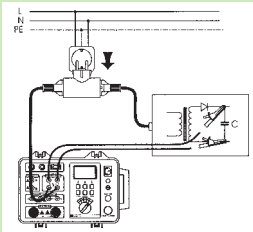
Messbereich: 0...1,99 Ω
Prüfspannung: < 12 V AC
Prüfstrom
(0...500 mΩ) > 10 A AC



- 4-Leiter-Messung
- Anzeige in Volt (Spannungsfall ΔU gem. DIN VDE 0113-1/EN60204-1) oder in Ω
- Programmierung eines max. zul. Spannungsfalls (die normgemäßen Werte sind bereits vorprogrammiert) oder eines Widerstandswerts in Ω bei dessen Überschreitung ein akustischer und optischer Alarm ausgelöst wird

MESSUNG DER ENTLADEZEIT

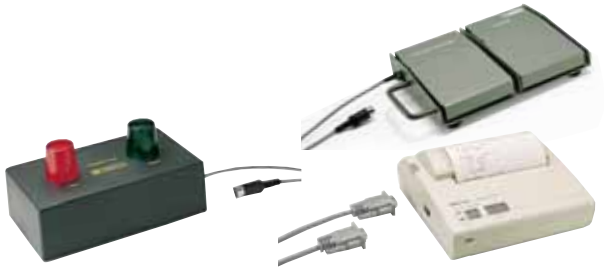
Spannungsbereich:
600 VAC/DC
Max. Entladezeit: 10 s
Spannungsschwelle: 60 V



- Messung der Entladezeit am Netzanschluss der Maschine: 2-Punkt-Messung
- Messung der Entladezeit an inneren Bauteilen: 4-Punkt-Messung (2 Punkte zur Erkennung der Netzabschaltung und 2 Punkte zur Messung an inneren Bauteilen)

Weitere technische Daten

Stromversorgung:	230 V ~ / 50 Hz
Klimabedingungen:	0…50°C / max. 85% rel. Feuchte (0…40°C)
Schutzart:	IP40 (offen) bzw. IP 54 (geschlossen)
Schutz der Messkreise:	Hochleistungssicherungen
Elektrische Sicherheit:	gemäß IEC 61010-1, Cat III, 600 V
Abmessungen / Gewicht:	400 x 260 x 250 mm / 11 kg



C.A 6121 Maschinentester **P01145601**
Geliefert mit 1 Netzkabel, 2 Schlüssel zur Geräteabschaltung, 2 Prüfpistolen für Spannungsprüfung (2 m Kabel), 1 Entladekabel
2 Messleitungen für Durchgangsprüfung (2,5 m mit Doppelkontakt-Krokodilklemmen), 2 Sicherheits-Messleitungen (3 m rot/schwarz), 1 rote Prüfspitze,
1 Transporttasche für Zubehör

Zubehör:

– PC Software „C.A 6121 TRANSFER“ **P01101915**
Geliefert mit RS232-Kabel DB9M-DB25F und Adapter DB9F-DB25M

– Serieller Drucker.. ..... **P01102903**
Geliefert mit RS232-Kabel DB9M/DB9M

– Fußschalter zur Fernbedienung **P01101916**

– Warnlampen (rot/grün)..... **P01101917**

– 2 Hochspannungs-Prüfpistolen (mit 6 m Kabel).. ..... **P01101918**

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

C.A 6150 / C.A 6160

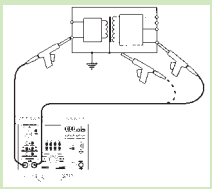
Sicherheitsprüfungen von Geräten und Maschinen gemäß den europäischen Normen

- ***C.A 6150: Hochspannungsprüfung und Messung des Isolationswiderstands***
- ***C.A 6160: Ein Gerät für alle erforderlichen Prüfungen***

- Programmierbare Prüfsequenzen (Autotest)
- Speicher für 1600 Messungen
- Industrietaugliches Gehäuse, robust und tragbar
- Barcodeleser anschließbar (Option)
- Beleuchtete Punktmatrix LC-Anzeige
- PC-Software zum Auslesen der Daten, Programmieren der Prüfsequenzen und Protokollierung

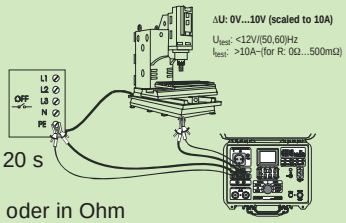
DIN VDE 0113-1
IEC 60204-1
IEC 60335-1
IEC 60439-1
IEC 60598-1
IEC 60745
IEC 60755
IEC 60950
IEC 61010-1
IEC 61029
IEC 61558-1
EN 60065

SPANNUNGSPRÜFUNG



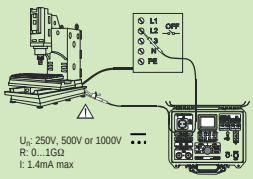
- Voreinstellung der Spannung in Stufen von 100 V bis 5000 V AC mit einer Leistung von 500 VA
- Voreinstellung des Spannung/Zeit Testprogramms (t1, t2, t3; U1, U2)
- Zeitgeber von 1 s bis 10 min
- Einstellung der max. zulässigen Stromschwelle von 1 mA bis 500 mA – **"Burn-out"-Test**

DURCHGANGSPRÜFUNG (nur C.A 6160)



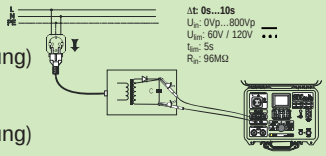
- Messspanne: 0,001 Ω bis 100,0 Ω
- Prüfstrom: 100 mA, 200 mA, 10 A, 25 A
- Prüfspannung: <12 VAC
- Zeitgeber von 1 s bis 20 s
- Anzeige in Volt (Spannungsabfall ΔU) oder in Ohm

ISOLATIONSPRÜFUNG



- Messspannne: 0,001 MΩ bis 1 GΩ
- Prüfspannung: 250 V, 500 V und 1000 V DC
- Programmierung eines Widerstandswerts bei dessen Unterschreitung ein akustischer und optischer Alarm erfolgt
- Zeitgeber von 1 s bis 10 min

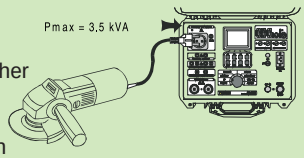
ENTLADEZEITMESSUNG (nur C.A 6160)



- Messung der Entladezeit am Netzanschluss der Maschine (2-Punkt-Messung)
- Messung der Entladezeit an inneren Bauteilen der Maschine (4-Punkt-Messung)

ABLEITSTROMMESSUNG (nur C.A 6160)

Schutzleiterstrom: 0,1 mA bis 20,0 mA
Berührungsstrom: 0,1 mA bis 2,00 mA
Ersatzableitstrom: 0,1 mA bis 20,0 mA



- Programmierung eines Stromwerts bei dessen Überschreitung ein akustischer und optischer Alarm ausgelöst wird
- Zeitgeber von 1 s bis 10 min

FUNKTIONSTEST (nur C.A 6160)

- Messung bis 3,5 kW
- Wirkleistung, Scheinleistung, cos φ, Spannung, Strom, Frequenz

SPEICHERN UND AUSDRUCKEN VON PRÜFPROTOKOLLEN

- 1600 Speicherplätze / bis 255 Prüfprogramme zu jeweils 50 Prüfschritten!
- PC-Software mit RS 232-Schnittstellenkabel (Option)

Allgemeine Technische Daten	
Netzspannung	230 V / 50 Hz
Elektrische Sicherheit	IEC 1010 Cat III/300 V, Cat II/600 V
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP 50
Abmessungen (LxBxH)	10 x 370 x 175 mm
Gewicht (ohne Zubehör)	13.5 kg

C.A 6150 Hochspannungsprüfer / Megohmmeter **P01145701**
Geliefert mit 2 Prüfpistolen für Spannungsprüfung (2 m Kabel), 2 Isolations-Messleitungen (rot + sw - 3 m), 2 Krokodilklemmen (rot + sw), 1 Netzkabel 2P+E, 1 Transporttasche für Zubehör

C.A 6160 Geräte- und Maschinentester **P01145801**
Lieferumfang wie beim C.A 6150, jedoch mit zusätzlich 2 Kabel für Durchgangsprüfung (2,5 m), 1 Kabel für die Entladezeitmessung

Zubehör:
– PC Software **P01101996**
– Fußschalter zur Fernbedienung **P01101916**
– Warnlampen (rot/grün)..... **P01101917**
– 2 Hochspannungs-Prüfpistolen (mit 6 m Kabel) **P01101918**

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

C.A 6240

Messung kleinster Widerstände mit einer Auflösung von 1 µΩ - netzunabhängig und bei absoluter Sicherheit

- Breiter Messbereich und hohe Genauigkeit, dank:
  - 4-Leiter-Messverfahren
  - Prüfstrom-Umpolung
  - Prüfstrom bis 10 A
- Sehr einfach zu benutzen
- Vollautomatische Messungen
- Automatische oder manuelle Messwertspeicherung
- Messungen von induktiven Bauteilen möglich
- Erkennung von störenden Fremdspannungen
- Überlastschutz bis 500 V
- Große hintergrundbeleuchtete LCD-Anzeige

MESSVERFAHREN

Messungen mit dem Micro-Ohmmeter C.A 6240 sind zuverlässig und genau, da der Prüfstrom bis zu 10 A betragen kann. Weitere Argumente sind:

- das 4-Leiter-Verfahren, so dass Widerstände der Messleitungen und Anschlusswiderstände nicht in die Messung eingehen;
- Polaritätsumkehr während der Messung, um den Einfluss von eventuell vorliegenden Fremdspannungen auszuschalten.

Das Micro-Ohmmeter C.A 6240 eignet sich für alle Messungen an Widerständen, induktiven Bauteilen usw. und bietet dem Benutzer hohe Ergonomie durch Automatik-Funktionen für die Messungen:

- Automatisches Starten der Messung sobald eine niederohmige Verbindung zwischen den beiden Messpunkten hergestellt ist, d.h. eine Abfolge von Messungen ist ohne Betätigen der Tasten möglich.
- Automatische Messwertspeicherung: hier wird das Ergebnis nach jeder Messung automatisch abgespeichert, ohne jede Tastenbetätigung.

MESSWERTSPEICHERUNG

Die Möglichkeit Messwerte zu speichern und über eine Software zur Auswertung in den PC zu übernehmen, erlaubt die langfristige Überwachung der Entwicklung von Widerständen und macht das C.A 6240 zu einem unverzichtbaren Hilfsmittel für die vorbeugende Wartung.

Allgemeine Daten

- Anschluss: 4 Schraubklemmen mit Ø 4 mm
- Schutzart: IP53
- Abschaltautomatik
- Datenübertragung: optische Verbindung / USB
- Stromversorgung: NiMH-Akku
- Elektrische Sicherheit: gem. IEC 61010-1 / Cat. III 50V
- Abmessungen: 273 x 247 x 280 mm
- Gewicht: 5 kg

Technische Daten

Messbereich	5 bis 3999 µΩ	4 bis 39,99 mΩ	40 bis 399,9 mΩ	400 bis 3999 mΩ	4 bis 39,99 Ω	40 bis 399,9 Ω
Auflösung	1 µΩ	10 µΩ	100 µΩ	1 mΩ	10 mΩ	100 mΩ
Genauigkeit	± 0,25% ± 2 Digit					
Prüfstrom	10 A	1 A		100 mA	10 mA	
Leerlaufspannung	4 bis 6 V maximal					

C.A 6240 ..... **P01143200**
Geliefert in Transporttasche mit 1 Netzkabel von 2 m Länge, 1 Satz mit zwei Kelvin-Prüfzangen für 10 A mit 3 m Kabel, 1 optisches USB-Kabel, 1 Software «Microhmview» zur Datenübertragung.

Zubehör:

Satz von 2 doppelten Prüfspitzen **P01102056**
Satz von 2 Mini-Kelvin-Klemmen **P01101783**
Thermo-Hygrometer C.A 846 ..... **P01156301Z**
Optisches RS232-Anschlusskabel **P01295252**
PC-Software DataView®..... **P01102095**

C.A 6250

Messung kleinster Widerstände mit einer Auflösung von 0,1 µΩ - netzunabhängig und bei absoluter Sicherheit

- Großer Messumfang: von 1 µΩ bis 2500 Ω
- Garantierte Genauigkeit:
  - 4-Leiter-Messungen
  - Automatische Kompensation von Störspannungen
- 3 Messarten stehen zur Wahl:
  - Induktiv-Messungen
  - Ohm'sche Messungen
  - Ohm'sche Messungen mit automatischer Auslösung
- Messungen mit "Temperaturkompensation" gewährleisten stets vergleichbare Ergebnisse
- Programmierbare Alarme
- Große, beleuchtete LCD-Anzeige mit zahlreichen Symbolen und Angaben
- Große Speicherkapazität (1500 Messwerte)

3 Messarten stehen zur Wahl, je nach Anwendung

INDUKTIV-MESSUNGEN
für Messungen an induktiven Bauteilen wie Transformatoren, Motoren usw…

OHM'SCHE MESSUNGEN
für Widerstandsmessungen an Bauteilen mit einer Zeitkonstante von wenigen ms (Kontakte, Metallisierung, …)

AUTO
OHM'SCHE MESSUNGEN mit automatischer Auslösung
für Widerstandsmessungen ohne Zeitkonstante

Temperaturkompensation

Der Widerstand eines Werkstoffes ändert sich mit der Temperatur. Um also aussagefähige Messergebnisse für Langzeitüberwachungen zu erhalten, empfiehlt es sich, das Messergebnis jeweils auf dieselbe Referenztemperatur umzurechnen. Das Micro-Ohmmeter führt diese Berechnung automatisch auf Tastendruck aus.

Programmierbare Alarme

Oft genug reicht es zu prüfen, ob ein Grenzwert über- oder unterschritten wird. Dazu kann der Benutzer einen oberen oder unteren Grenzwert festlegen bei dessen Über-/Unterschreitung ein akustisches Signal ausgelöst wird (Lautstärke regelbar).

Große Speicherkapazität

Im C.A 6250 Micro-Ohmmeter können bis zu 1500 Messwerte gespeichert werden. Die Speicherung erfolgt mit zwei Kennzeichnungen OBJ (Gegenstand) und TEST (Test), um die Messergebnisse ordentlich sortieren zu können.

Allgemeine Daten

- Stromversorgung: NiMH-Akku (wiederaufladbar)
- Elektrische Sicherheit: gemäß EN 61010-1 (Ausg. 2001) / 50 V CAT. III
- Schutzart: IP64 (bei geschlossenem Gehäuse) / IP53 (geöffnet)
- Abmessungen: 270 x 250 x 180 mm
- Gewicht: 4 kg

Technische Daten

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (1 Jahr)	Messstrom
5.0000 mΩ	0,1 µΩ	0,05 % + 1,0 µΩ	10 A
25.000 mΩ	1 µΩ	0,05 % + 3 µΩ	10 A
250.00 mΩ	10 µΩ	0,05 % + 30 µΩ	10 A
2500.0 mΩ	0,1 mΩ	0,05 % + 0,3 mΩ	1 A
25.000 Ω	1 mΩ	0,05 % + 3 mΩ	100 mA
250.00 Ω	10 mΩ	0,05 % + 30 mΩ	10 mA
2500.0 Ω	100 mΩ	0,05 % + 300 mΩ	1 mA

C.A 6250 Micro-Ohmmeter..... **P01143201**
Geliefert mit Zubehörtasche. Inhalt: 1 Netzkabel und 1 Satz Messleitungen (2 m) mit Kelvin-Klemmen

Zubehör:

Satz von Messleitungen (2 m) mit doppelten Prüfspitzen..... **P01102056**
Satz von Kelvin-Prüfzangen (10A) **P01101794**
Temperaturfühler Pt 100 ..... **P01102013**
Anschlusskabel für Pt 100-Fühler (2 m) **P01102014**
Serieller Drucker + Anschlusskabel **P01102903**
PC-Software DataView® **P01102095**

C.A 6630

Einfaches, schnelles und sicheres Gerät zur vorbeugenden Wartung von Akkus

- Messung des Innenwiderstands (nach dem 4-Pol-Verfahren) sowie der Leerlaufspannung mit gleichzeitiger Anzeige
- Geeignet für Nickel-Cadmium- (NiCd-), Lithium-Ionen- (Li-Ion-) oder Nickel-Metallhydrid- (NiMH-) Akkus
- Vergleichsfunktion zur schnellen Entdeckung von Schäden und Alterungserscheinungen
- Manuelle Einspeicherung von bis zu 999 Messungen und automatische Einspeicherung im Data-Logger-Modus
- Software für Datenübermittlung an einen PC und Messleitungen im Lieferumfang

Einfache Beurteilung der Ergebnisse
Dank der Vergleichsfunktion werden die Messergebnisse mit den im Gerät gespeicherten Sollwerten verglichen. Die Bewertung des Akkumulators wird klar und eindeutig angezeigt:
- PASS / in Ordnung
- WARNING / Warnung
- FAIL / Durchgefallen

Bedienerfreundliche Software zur Datenübertragung an einen PC
- Export der im Prüfer C.A 6630 gespeicherten Daten an einen PC
- Regelmäßige Aufzeichnung von Messwerten im Data-Logger-Modus mit einem einstellbaren Zeitintervall von 1 bis 255 s und graphische Darstellung der Ergebnisse
- Möglichkeit zur Archivierung aller Messergebnisse auf der PC-Festplatte

Technische Daten
- Automatische Abschaltung des Gerätes nach 30 Minuten ohne Tastenbetätigung
- Nullpunkt-Einstellung zur Kompensation der Spannungs-Messschaltung
- Doppelte LCD-Anzeige mit zahlreichen Symbolen
- Netzunabhängig mit 6 x 1,5 V-Batterien – Batteriebetrieb: 7 Std. Dauerbetrieb
- Max. Leistungsaufnahme: 1 VA
- Abmessungen: 250 x 1000 x 45 mm
- Gewicht: 500 g einschl. Batterien
- Widerstandsmessung: Temp.-Koeff.: ±(0,1% Anz. +0,5 Digits) /°C
- Messspannung: 1,5 mV_{AC} / Messfrequenz: 1 kHz ±10 %

Bereich	Auflösung	Messstrom	Genauigkeit
40 mΩ	10 µΩ	37,5 mA	±(1% Anz. + 8 Digits)
400 mΩ	100 µΩ	3,75 mA	
4 Ω	1 mΩ	375 µA	
40 Ω	10 mΩ	37,5 µA	

- Spannungsmessung: Temp.-Koeff.: ± (0,1% Anz. +0,5 Digits) /°C

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4 V	1 mV	(0,1% Anz. + 6 Digits)
40 V	10 mV	

C.A 6630 Akku-Kapazitätstester **P01191303**
Geliefert im Transportkoffer mit 1 Satz von zwei Messleitungen (1 m) mit zwei einziehbaren Prüfspitzen, 1 Auswertesoftware und 1 Verbindungskabel C.A 6630 / PC

RATIOMETER

DTR® 8500

Vollautomatische Überprüfung der Übersetzungsverhältnisse aller Leistungs-, Spannungs- und Stromtransformatoren

Technische Daten
Beleuchtete alphanumerische Digitalanzeige
Direktes Ablesen von Verhältnissen von 0,8000:1 bis 1500,0:1
Gleichzeitige Anzeige des Übersetzungsverhältnisses, der Polarität, und des Prüfstroms
Anzeige von Fehlermeldungen - falscher Kabelanschluss, vertauschte Polarität, offene Stromkreise und Kurzschlüsse
Batterie- oder Netzbetrieb (230 V/115 V) / Dichtes, stoßfestes Gehäuse
Elektrische Sicherheit gemäß IEC 61010 - 300 V - Cat III
Abmessungen: 330 x 305 x 150 mm / Gewicht: 6,4 kg

DTR® 8500 *Ratiometer*..... **P01157701**
Geliefert mit Netzkabel, Satz mit 2 Messleitungen (5 m) in einer Transporttasche

Zubehör:

Satz mit 2 Messleitungen (10 m) in einer Transporttasche **P01295144**

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

04

Kapitel

Leistung, Energie, Störungsanalyse

- Oberschwingungen: Grundbegriffe... **S. 68**
- Analoge Leistungsmesser..... **S. 69**
- Oberwellenanalysezange ..... **S. 69**
- Digitale Leistungsmesser..... **S. 70**
- Leistungsanalysatoren ..... **S. 71**
- Analysatoren für Drehstromnetze ..... **S. 72**
- Netzanalysator ..... **S. 74**
- Prüfgerät für Photovoltaik-Anlagen .. **S. 77**
- Feldstärkenmesser..... **S. 78**
- Gaussmeter / Teslameter..... **S. 79**

OBERSCHWINGUNGEN: GRUNDBEGRIFFE

„Immer dem Rang nach …“

Die „Verunreinigung“ der Stromnetze wird heutzutage in der Industrie, im Dienstleistungsbereich, und sogar im Haushalt zu einem immer größeren Problem. Statt der normalen Sinusschwingungen von früher erhalten wir über die Netze immer stärker verzerrte Signale die mit herkömmlichen Messgeräten gar nicht mehr zu messen sind.

Zusätzlich zum echten Effektivwert eines Signals müssen Elektriker heute immer öfter dessen Spitzenwert, den Scheitelfaktor, den Verzerrungsgrad und den Oberschwingungengehalt kennen. Mit neuen Messgeräten, z.B. den Netzanalysatoren, stehen heute Hilfsmittel zur Verfügung, mit denen die Oberschwingungen schnell und zuverlässig erkannt und gemessen werden können, um nach geeigneten Abhilfen zu suchen.

Oberschwingungsanalyse

Es lässt sich zeigen, dass jede beliebige periodische Signalform (z.B. ein verzerrter AC-Strom) in eine Summe rein sinusförmiger Schwingungen zerlegt werden kann, zuzüglich eines evtl. vorhandenen DC-Anteils (siehe Abb. 1). Bei dieser Zerlegung der Schwingung erhält man eine Grundschwingung mit einer bestimmten Grundfrequenz und Oberschwingungen oder

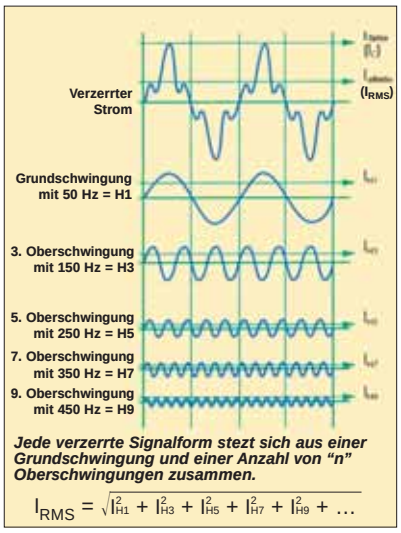

Verzerrter Strom
Grundschwingung mit 50 Hz = H1
3. Oberschwingung mit 150 Hz = H3
5. Oberschwingung mit 250 Hz = H5
7. Oberschwingung mit 350 Hz = H7
9. Oberschwingung mit 450 Hz = H9
Jede verzerrte Signalform stezt sich aus einer Grundschwingung und einer Anzahl von “n” Oberschwingungen zusammen.
$I_{RMS} = \sqrt{I_{H1}^2 + I_{H3}^2 + I_{H5}^2 + I_{H7}^2 + I_{H9}^2 + \dots}$

Abb. 1 - Beispiel eines verzerrten AC-Stroms mit ungeraden Oberschwingungen (3, 5, 7, 9, ...)

„Harmonische“, deren Frequenz jeweils ein ganzzahliges Vielfaches der Grundfrequenz beträgt. In den europäischen Stromversorgungsnetzen hat die Grundschwingung (H1) grundsätzlich eine Frequenz von 50 Hz, die erste ungerade Oberschwingung des Rangs 3 (H3) hat demzufolge eine Frequenz von 150 Hz usw... Diese Zerlegung einer Signalform in Grundschwingung und Oberschwingungen erfolgt durch ein mathematisches Verfahren, der sog. Fourier-Analyse, manchmal auch englisch abgekürzt als „FFT“ (Fast Fourier Transform). Die Abb. 2 zeigt zwei Beispiele einer Fourier-Zerlegung von verzerrten Signalformen. In industriellen Stromnetzen kommen hauptsächlich Oberschwingungen ungerader Rangordnung vor, die die sinusförmige Grundschwingung symmetrisch verformen. Die ungeraden Oberschwingungen niederen Rangs (3, 5, 7, ...) erzeugen meist die größten Verzerrungen des Ausgangssignals. Um die Oberschwingungen zu analysieren, beginnt man mit der Oberschwingung des Rangs 2, d.h. mit 100 Hz, und beschränkt sich im allgemeinen auf den Rang 50, d.h. 2500 Hz.

Messung von Oberschwingungen

Die Verzerrung eines Stroms oder einer Spannung durch Oberschwingungen lässt sich durch zwei Parameter angeben:

- THD (Grundschwingungsklirrfaktor): gibt den Anteil der Oberschwingungen in Bezug zur Grundschwingung an. Der THD (manchmal auch als THD-F bezeichnet) errechnet sich nach der folgenden Formel:

$$THD = \frac{\sqrt{A_2^2 + A_3^2 + \dots + A_n^2}}{A_1}$$

- DF (Oberschwingungsklirrfaktor): gibt den Anteil der Oberschwingungen in Bezug zum Effektivwert des Gesamtsignals an. Der DF (manchmal als THD-R oder THD-RMS bezeichnet) errechnet sich nach der folgenden Formel:

$$DF = \frac{\sqrt{A_0^2 + A_2^2 + A_3^2 + \dots + A_n^2}}{Aeff}$$

wobei: Aeff = Effektivwert des Gesamtsignals
A0 = Amplitude des DC-Anteils
A1 = Amplitude der Grundschwingung
An = Amplitude der n-ten Oberschwingung

Wenn DF = 40% so bedeutet das, dass 40% des Effektivwerts in höherfrequenten Oberschwingungen vorliegen und beispielsweise in einem Elektromotor als unnütze Erwärmung verlorengehen.

Manchmal werden THD und DF nicht nur als Summen aller Oberschwingungen angegeben, sondern getrennt für jede Oberschwingungsordnung.

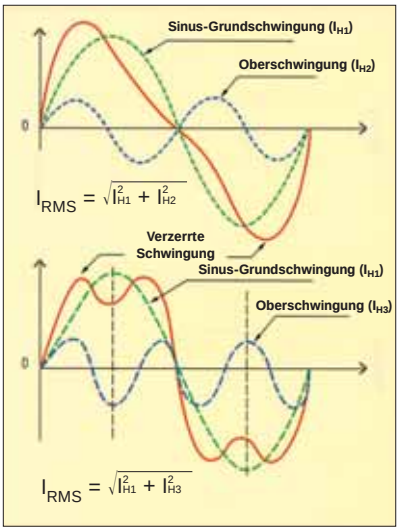


Abb. 2 - Zerlegung einer verzerrten Schwingung in Grundschwingung und Oberschwingung 2. bzw. 3. Ordnung

Entstehung und Auswirkung von Oberschwingungen

Besonders der heute weitverbreitete Einsatz von elektronischen Schaltreglern führt zur Entstehung von Oberschwingungen in den Stromnetzen. In Netzen mit rein ohm’schen Lasten werden diese Oberschwingungen bedämpft. Befinden sich jedoch Kapazitäten oder Induktivitäten im Netz, so können sich die Oberschwingungen durch Resonanz-Phänomene sogar verstärkt im ganzen Netz ausbreiten.
Die wichtigsten Erzeuger von Oberschwingungen sind Leistungssteller oder Schaltregler, Schaltnetzteile, Frequenzumrichter, Asynchronmotoren, Schweißgeräte, Lichtbogenöfen, usw....
Oberschwingungen können sich auf zweierlei Art auswirken:
Durch sofortige Störungen aufgrund der verzerrten Schwingungsform, z.B. in Form von Resonanzen, falschem Ansprechen von Steuerungen, Ausfällen durch Spannungsspitzen usw...
Durch Langzeiteffekte, z.B. Verringerung der Lebensdauer oder vorzeitiger Ausfall aufgrund der thermischen Überlastung oder Überhitzung der entsprechenden Maschinen und Geräte.

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

ANALOGE LEISTUNGSMESSER

C.A 404 / 405

Einphasen-Wattmeter (C.A 404) und Dreiphasen-Wattmeter (C.A 405) für AC und DC. Entsprechen IEC 61010-1, TRMS-Messung (Dreheisenmesswerk).

Technische Daten	C.A 404	C.A 405
Spannung: (1 Ph.) (3 Ph.)	4 Ber.: 60 - 120 - 240 - 480 V~ -	6 Ber.: 60 - 120 - 180 - 240 - 360 - 480 V~ 4 Ber.: 60√3 - 120√3 - 180√3 - 240√3 V~
Strom	2 Ber.: 0,5 - 1 A~	1 Ber.: 5 A~
Genauigkeit	±1% bei AC ±2,5% bei DC	±1% bei AC 1 Ph. ±2% bei AC 3 Ph. symmetrisch ±2,5% bei DC
Betriebsfrequenz	0…500 Hz	0...500 Hz (1 Ph.) 15…500 Hz (3 Ph.)
Skala	1 Skala schwarz (0-120)	1 Skala schwarz (0-120) / 1 Skala rot (0-90)
Sicherung	1,25 A	6,3 A

Weitere technische Daten
Geräte sind schutzisoliert ⧈ gem. IEC 61010
Sicherheitsanschlussklemmen
Spiegelskala zur parallaxenfreien Ablesung
Standbügel für geneigte Aufstellung
Klimabedingungen: -10 ... +55°C / rel. Feuchte < 90%
Abmessungen / Gewicht: 165 x 105 x 50 mm / 450 g

C.A 404 (ohne Messleitung) **P01170304**
C.A 405 (ohne Messleitung) **P01170305**

Zubehör:
- Zangenstromwandler mit 1 A- oder 5 A-Ausgang.....(Siehe S.35)
- Stoßschutzhülle und Messleitungen...(Siehe S.145)

OBERWELLENANALYSEZANGE

F 21

Oberwellenanalysezange für AC-Netze

Für unkomplizierte Erkennung und Messung des Gesamtoberwellengehalts an Strömen und Spannungen. Elektrische Sicherheit gem. IEC 61010-1, 600 V, Cat. III

Technische Daten	Zange F 21 (1)
Anzeige	10 000 Punkte + 30 Segmente Bargraph
Umschließung	Ø 42 mm bzw. Schiene 50 x 5 mm
Strom (True RMS) AC	50 mA...700 A~ (1000 A_{Spitze})
Spannung (True RMS) AC	50 mV...600 V~ (1200 V_{Spitze})
Spitzenwert	PEAK-Funktion
Scheitelfaktor (CF)	1...10
Frequenz	0,5 Hz...10 kHz
Grundwellen-Klirrfaktor (THD)	0,5...600%
Oberwellen-Klirrfaktor (DF)	0,5...100%
Messwertspeicherung (RECORD)	MIN, MAX, Mittelwert
Messwertglättung (SMOOTH)	3 s
Anzeigespeicherung (HOLD)	in allen Funktionen
Analogausgang	2 Bereiche: 1…10 mV / A
Stromversorgung/Betriebsdauer	9 V-Batterie / 50 Std
Klimabedingungen	-10...+55°C / rel. Feuchte ≤ 80%
Schutzart	IP 40
Abmessungen / Gewicht	254 x 97 x 44 mm / 600 g

(1) Typische Genauigkeit F21: Spannung 1,5%, Strom 2%, Oberwellen 10%

F21 ..... **P01120752**
Geliefert in Transporttasche mit Messleitungen und Oszilloskop-Kabel (Banane/BNC)

DIGITALE LEISTUNGSMESSER

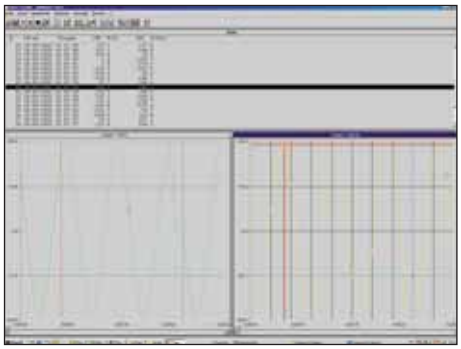
PX 110 / PX 120

Ein neues Konzept für Messungen vor Ort oder im Labor: Digitale TRMS-Leistungsmesser für AC und DC-Netze

- Für 1-Phasen- (PX 110) oder Symmetrische Drehstromnetze (PX 120)
- Vielseitige Messungen: U, I, W, VA, Var, PF
- Ausgezeichnete Empfindlichkeit
- Zahlreiche Automatik-Funktionen: Bereichumschaltung, Auto-Hold, Messwertglättung, Messung von Anlaufströmen, usw...
- Gleichzeitige Anzeige von 3 Messwerten
- Digitale Messdatenübertragung über Infrarot-Schnittstelle
- Netzteil als Option

Technische Daten	
Netzart	Einphasig (PX 110) / Sym. Drehstromnetz (PX 120)
Anzeige	3 Zeilen mit je 4 Stellen (14 mm)
Bandbreite	DC...1 kHz
Wirkleistung AC/DC (Ber.)	10 W ...1 kW - 1 kW...6 kW
Auflösung	0,1-1W
Grundgenauigkeit	1,5% Anz. ± 2D / 2,5% Anz. ± 5D
Schein- / Blindleistung (Ber.)	10...1 kVA bzw. kvar – 1 k bis 6 kVA bzw. kvar
Grundgenauigkeit VA	1,5% Anz. ± 2D / 1% Anz. ± 2D
Grundgenauigkeit var	2% Anz. ± 2D
Leistungsfaktor (Ber.)	1
Auflösung / Grundgenauigkeit	0,01 / 3% Anz. ± 2D
Spannung (Ber.)	0,5...600 V RMS
Auflösung / Grundgenauigkeit AC/DC	100 mV / 3% Anz. ± 2D
Eingangsimpedanz	1 MΩ
Strom (Ber.)	10 mA...2 A – 2...10 A RMS
Auflösung	1 mA – 10 mA
Grundgenauigkeit AC/DC	0,7% Anz. ± 5D / 1,5% Anz. ± 5D
Anlaufströme (Ber.)	5 A – 65 A (Spitze)
Auflösung / Genauigkeit	100 mA / 10% Anz. ± 2D

Allgemeine Daten	
Schnittstelle	Optische Schnittstelle RS 232
Stromversorgung	6 Batterien 1,5 V (LR6) / Netzadapter
Sicherheit	IEC 61010-1 600 V Cat III - 2
Abmessungen / Gewicht	60 x 108 x 21 mm / 835 g



Mit der Software lassen sich die Messwerte am PC erfassen, speichern, auswerten, graphisch darstellen und ausdrucken. Auch die Übernahme in Tabellen-Kalkulationsprogramme ist kein Problem

HX0012

HX0011

PX 110 Digital-TRMS-Wattmeter AC/DC für 1-Phasennetze **PX0110**
PX 120 Digital TRMS-Wattmeter AC/DC für Symm. Drehstromnetze **PX0120**
Geliefert mit 2 Messleitungen für Spannung, 2 Messleitungen für Strom, 2 Prüfspitzen und 6 Batterien 1,5 V

Zubehör:
Messwert-Erfassungs- und Auswerte-Software WattCom (inkl. RS232-Verbindungskabel) **HX0013**
Netzadapter **HX0021**
Mehrbereichswandler: 10, 15 und 30 A_{AC} **HX0012**
Umschalter für Wattmeter **HX0011**

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

C.A 8220 / C.A 8230

Leistungsanalysatoren für einphasige und symmetrische Drehstromnetze.

Der C.A 8220 ist voll auf die Elektrotechnik und die Überwachung elektrischer Maschinen ausgerichtet wobei der C.A 8230 speziell für das Elektrohandwerk, für Installateure und Wartungstechniker bestimmt ist.

- Intuitive Bedienung
- Große, gut lesbare Anzeige. Grafikdisplay beim C.A 8230
- Messung von sehr schwachen und sehr starken Strömen
- Analyse der Energiequalität
- Analyse der Phasenverschiebung
- Energiebilanz
- Datenlogger-Funktion
- Darstellung der Signalform des Anlaufstromes eines Motors
- Paralleler Zugriff auf sämtliche Messarten
- Ausgezeichnetes Preis-/Leistungsverhältnis *(je nach Ausführung)*

	C.A 8220	C.A 8230
Anzeige	Digitalanzeige s/w	Grafisches Farbdisplay
Spannung	6…600 $V_{RMS\ AC+DC}$	
Strom (Je nach Stromwandler)	Anzeigeumfang: 100 mA…6500 A MN 93A: 5 mA…6 A_{AC} / 300 mA...120 A_{AC} MN 93: 2 A…240 A_{AC} / C 193: 3 A...1200 A_{AC} PAC 93: 10 A...1000 A_{AC} bzw. 1400 A_{DC} Amp*FLEX* A193 / Mini*FLEX* MA 193: 30 A...6500 A_{AC} Adaptergehäuse: 1 mA…6 A_{AC}	
Grundgenauigkeit	0,5 %	0,5 %
Messwerte	Min, Max, AVG, Peak (+ und -), Scheitelfaktor	
Leistungen	1,2 VA bis 3,9 MVA - W, VAR, PF / Cos φ / Tan φ	
Energie	Nein (nur über Software Dataview)	Ja
Oberschwingungen (IEC 61000-4-7)	THD V, A, 50 Harmonische RMS und %	THD V, A, VA, 50 Harmonische RMS und %. Expert-Modus(1) bei V und A
Flicker (IEC 61000-4-5)	-	PST Kurzzeitflicker
Messwerte	Minimal-, Maximal- und Scheitelwerte, K-Faktor, Scheitelfaktor	
Motor-Anlaufströme (Inrush)	Ja	Ja + grafische Darstellung
Überwachung von Schwellwerten	-	Ja
Drehfeldrichtung	Ja	Ja
Temperatur über Pt100	-200°C…+850°C	-
Drehzahlmessung (Pulseingang)	6 RPM…120 kRPM	-
Wicklungswiderstände	0…2000 Ω	-
Speicher	Ja, 99 Seiten	Ja, 1,5 MB
Datenaufzeichnung	-	Ja (bis mehrere Tage)
Frequenz der Grundschwingung	40-70 Hz	
Abtastfrequenz	12,8 kHz	
Stromversorgung	Netzversorgung / 6 Batterien AA 1,5 V	Netzversorgung / Wiederaufladbare NiMH-Akkus
Batterie- / Akkubetriebsdauer	40 St. – Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet - oder 16 Std.	
Elektrische Sicherheit / Schutzart	IEC 61010 600 V CAT III / IP 54	
Abmessungen und Gewicht	211 x 208 x 60 mm / 420 g	211 x 208 x 60 mm / 880 g

(1) Mit dem „Expertenmodus" kann der Einfluss der Oberschwingungen auf die Erwärmung des Neutralleiters oder einer drehenden Maschine analysiert werden.

C.A 8220 ..... **P01160620**
Geliefert mit 6 x 1,5 V-Batterien, 2 Messleitungen mit Bananenstecker (rot + sw), 2 Tastspitzen 4 mm, 2 Krokodilklemmen, 1 optisches RS 232/USB-Kabel.

C.A 8220 inkl. Zangenstromwandler MN93A **P01160621**

C.A 8220 inkl. flexibler Stromwandler Amp*FLEX* A193 / 450 mm **P01160622**

C.A 8230 ..... **P01160630**
Geliefert mit 1 Transporttasche, 6 eingebauten 1,2 V-Akkus, 2 Messleitungen mit Bananenstecker (rot + sw), 2 Tastspitzen 4 mm, 2 Krokodilklemmen, 1 Netzadapter, 1 optisches RS 232/USB-Kabel und 1 Betriebssoftware PAT

C.A 8230 inkl. Zangenstromwandler MN93A **P01160631**

C.A 8230 inkl. flexibler Stromwandler Amp*FLEX* A193 / 450 mm.... **P01160632**

Zubehör:

Stromzange MN93A..... **P01120434B**
Stromzange MN93 ..... **P01120425B**
Amp*FLEX* A193 - 450 mm **P01120526B**
Amp*FLEX* A193 - 800 mm **P01120531B**
Mini*FLEX* MA193 - 200 mm..... **P01120580**
Stromzange PAC93..... **P01120079B**
Stromzange C193 ..... **P01120323B**
Adaptergehäuse 5A..... **P01101959**
Adapter C.A 8220 / Zange E3N **P01102081**
Stromzange E3N **P01120043A**
C.A 1711 Drehzahlmessadapter für C.A 8220..... **P01102082**
Adapter Banane/Pt100..... **HX0091**
Software Dataview®..... **P01102095**

Die **Software PAT** (Power Analyser Transfer) zum Anzeigen und Auswerten der Daten auf einem PC kann kostenlos von unserer Internet-Seite herunter geladen werden.

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP